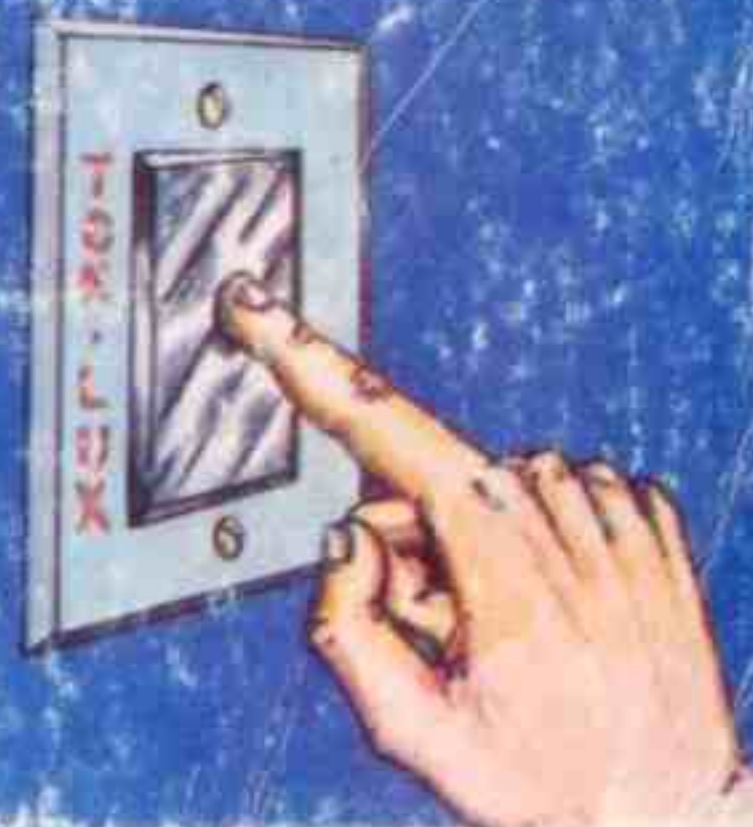
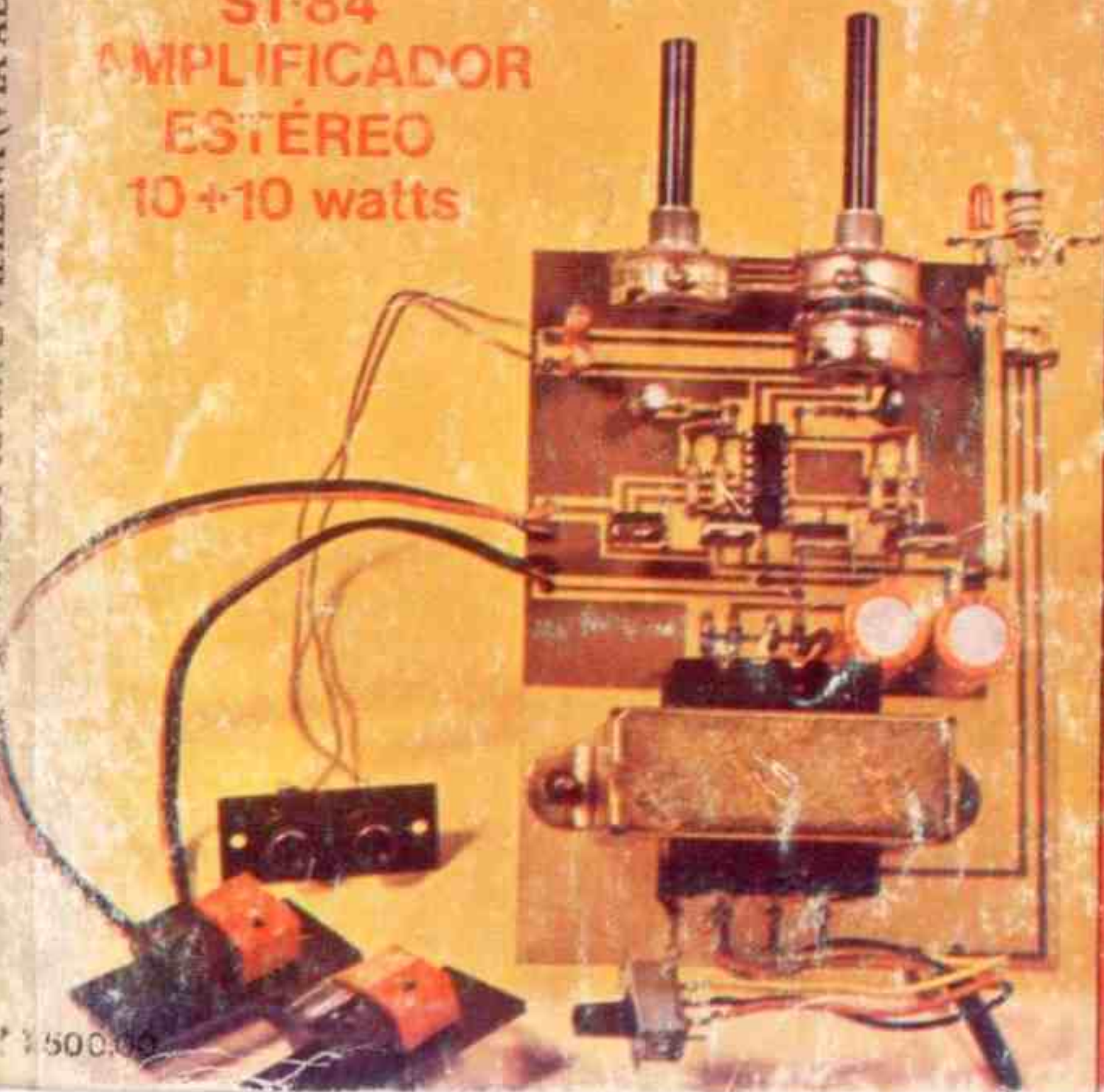
PROF. CLAUDIO R. DO NA
DIVIRTA-SE COM A
ELETRÔNICA
nº 39
jun. 84
GRÁTIS:
A PLACA DO
IDENTI-GATE
AUTO·RELAX·gerador de ions negativos para usar no carro ■ TV·TIMER·reduz a sua conta de energia ■ TOK·LUX·interruptor silencioso multi-uso ■ IDENTI·GATE·é para descobrir suas "portas" ■ ENTENDA OS TERMISTORES E VARISTORES
■ ST·84(10+10)·monte o seu Amplificador Estéreo
ST·84
AMPLIFICADOR
ESTÉREO
10+10 watts
IDENTI-GATE
AUTO-RELAX
GERADOR DE IONS NEGATIVOS
TOK·LUX

DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA®

EXPEDIENTE

Editor e Diretor
BÁRTOLO FITTIPALDI
Produtor e Diretor Técnico
BÊDA MARQUES
Chefe de Arte e Diagramação
CARLOS MARQUES
Execução de Artes
Francarlos, Nádia Pacílio,
Luiz Marques e Aldeni Costa
Revisão de Textos
Elisabeth Vasques Barboza
Secretária Assistente
Vera Lúcia de Freitas André
Colaboradores/Consultores
Mauro "Capi" Bacani
Assistente Técnico
Mauro "Capi" Bacani
Composição de Textos
Vera Lucia Rodrigues da Silva
Fotolitos
Fototraço e Procor Reproduções Ltda.

Departamento de Assinaturas
Francisco Sanches
Fone: (011) 217-6111 e 217-1890
Departamento Comercial
Cláudio P. Medeiros
Fone: (011) 217-6111 e 217-1890
Departamento de Reembolso Postal
Pedro Fittipaldi
Fone: (011) 206-4351 – Ramal 71
Departamento de Publicidade e Contatos
Fones: (011) 217-6111 – 217-1890 – 223-2037
Impressão
Centrais Impressoras Brasileiras Ltda.
Distribuição Nacional
Abril S/A – Cultural
Distribuição em Portugal
(Lisboa/Porto/Faro/Funchal)
Electroliber Ltda.
Capa:
BÊDA MARQUES E FRANCARLOS

DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA
Publicação Mensal INPI nº 005030
Reg. no DCDP sob nº 2284 – P. 209/73

Rua Santa Virgínia, 403 – Tatuapé
CEP 03084 – São Paulo – SP

NESTE NÚMERO

Aguardem os nossos novos lançamentos nas bancas de todo o país. Serão inéditos e educativos!

CONVERSA COM O HOBBYSTA

O nosso "encontro mensal", feito aqui no "CONVERSA", é uma oportunidade que sempre apreciamos muito, desde o início (já distante...) da publicação de DCE, pois representa a "chance" de "batermos um papo", nós, Editores, Autores e Leitores, sobre assuntos importantes, direta ou indiretamente ligados ao tema básico da revista, porém nem sempre, especificamente referentes à Eletrônica...

Vamos então aproveitar esse nosso espaço mensal para conversar sobre um assunto que, à primeira vista pode parecer "chato" (e sobre o qual, inclusive, a grande maioria dos Editores *evita*, declaradamente, dialogar com os leitores, não sabemos por que...), mas que, sendo do interesse de *todos* (revista e leitores), *deve* ser abordado, dentro do nosso sistema de honestidade e sinceridade absolutas para com o hobbysta:

Recebemos, recentemente, uma carta enviada por um leitor do Rio de Janeiro – RJ, na qual, após tecer uma série de elogios, referentes ao fato de termos mantido, desde o início, as nossas promessas de incrementar sempre a qualidade dos projetos e artigos, de forma lenta, porém segura, de modo que *todos* (mesmo aqueles que começaram na Eletrônica "juntinhos" com DCE...) pudessem "crescer" no seu hobby, faz uma série de restrições e críticas, terminando por declarar-se "decepcionado" com a grande quantidade de páginas e espaços atualmente ocupados pelos *anúncios*, em DCE, achando-se "roubado" nesses espaços e páginas e dizendo que talvez, por tal motivo, "até deixe de ser um leitor assíduo"...

Embora saibamos que a *grande maioria* dos leitores e hobbystas compreende, perfeitamente, as circunstâncias a seguir descritas, para dar uma satisfação aos poucos que ainda não "perceberam" como a "coisa" funciona, vamos repetir alguns assuntos já conversados:

- Estatisticamente, DCE apresenta *menos* anúncios do que qualquer outra publicação do gênero! Se tomarmos como exemplo a edição nº 36 (março de 1984), veremos que a revista constou de 140 páginas (128 numeradas mais 12 nos encartes centrais), das quais, *rigorosamente* 34,25 ocupadas por matérias publicitárias (anúncios, comunicados, cupons, etc.).
- Isso nos dá um "líquido" de 105,75 páginas, *inteiramente* destinadas aos *artigos, projetos, "dicas", montagens, etc.* A proporção (é fácil a qualquer um, calcular...) é *superior a 75% da paginação* destinados a *"assuntos da pauta"* (coisa raríssima de se verificar, hoje em dia, em publicações de *qualquer* gênero...), ficando, para os anúncios, *menos de 1/4* da área da paginação!
- E tem mais: comparem as 105,75 páginas "líquidas" da edição nº 36 com as 64 páginas que formavam o "miolo" de DCE durante seus primeiros meses de publicação, três anos atrás... Não é preciso grandes *raciocínios matemáticos* para constatar que, na verdade, a paginação de DCE *praticamente dobrou* (mesmo após "descontados" *todos* os espaços destinados às matérias publicitárias...!).
- Agora, falemos sobre a validade (enorme, ainda que não percebida à primeira vista...) dos ANÚNCIOS em DCE (e em *qualquer* publicação, de *qualquer* gênero...): as matérias publicitárias são, *todas*, cuidadosamente selecionadas, de modo que, na sua maioria, constituam verdadeiros "auxílios" ao leitor e hobbysta, dentro do seu hobby e dos seus interesses paralelos! Se lidos e acompanhados com atenção, os anúncios constituem *também* fontes de informação quanto às novidades existentes na praça (que não seriam conhecidas, de outra forma...), prestadores de serviços, cursos, fornecedores de componentes, peças, ferramentas, etc. Com um mínimo de bom senso, qualquer leitor percebe que os anúncios não "estão lá apenas para *vender* alguma coisa", mas também para informar, a todos, da existência e disponibilidade de novos e interessantes produtos que, na fantástica área da Eletrônica, surgem em incrível quantidade, a todo momento...

– Outro aspecto importantíssimo (que alguns não percebem...): na verdade, como todos sabem, os anúncios não são publicados "de graça". É justamente graças ao faturamento publicitário de uma revista que os Editores conseguem manter (mesmo em situações de "aperto financeiro" feito essa em que todos estamos...) dentro de limites "aceitáveis", o preço de capa das suas publicações! Tudo se passa, rigorosamente, como se os anunciantes *subsidiassem* uma parte substancial do preço final da revista, ao leitor! *Sem* anúncios, qualquer revista custaria, ao hobbysta, *no mínimo o dobro* do seu preço normal e assim, em qualquer hipótese, o leitor deve sentir-se, no mínimo, agradecido por existirem firmas, prestadores de serviços, cursos, fornecedores e comerciantes que, assim como os hobbystas que nos seguem, também confiam em DCE como veículo para seus produtos, direta ou indiretamente ligados à área! Esses empreendedores industriais, comerciantes, etc., na verdade, *pagam*, pelo leitor, grande parte do preço de capa da revista, numa colaboração direta ao desenvolvimento de cada um, como hobbysta...!

Acreditamos, com as explicações acima, ter sanado todas as dúvidas e "bravezas" de alguns poucos leitores que ainda não tinham percebido esses fatos...

Mas agora, chega dessa conversa "pesada" (porém necessária...) e vamos ao que realmente interessa: a "curtição" dos incríveis projetos de mais um número de DCE, como sempre selecionados de modo a agradar a "gregos e troianos", num amplo e variado leque de montagens e assuntos, de interesse geral...

O EDITOR

PRÁTICO, BARATO E EFICIENTE IDENTIFICADOR AUTOMÁTICO DE "GATES" C.MOS! UM DISPOSITIVO *NECESSÁRIO* NA BANCADA DO HOBBYSTA QUE USA MUITO OS INTEGRADOS DIGITAIS DA "FAMÍLIA" C.MOS! "DESCOBRE" E INDICA (SEM MARGENS DE DÚVIDA...) "GATES" *AND, OR, NAND* E *NOR!*

Todos os hobbystas que acompanham assiduamente DCE, já devem estar mais do que familiarizados com os Integrados digitais da "família" C.MOS, intensamente usados em grande número de montagens aqui publicadas, ao longo de mais de três anos... Já por diversas vezes justificamos esse "amor" que os projetistas de DCE (e também das *outras* publicações de Eletrônica à disposição dos hobbystas...) têm por essas "centopeiazinhas" pretas, devido, principalmente, à sua grande sensibilidade de *entrada*, facilidade de operação em circuitos de extrema simplicidade (baixa necessidade de componentes externos), ampla faixa de tensões de alimentação, baixo con-

ATENÇÃO – Todos os projetos marcados com o selo "EXCLUSIVIDADE-DK", podem ser adquiridos, na forma de conjuntos completos para montagem (KITs ou PACOTES/LIÇÃO), ou ter seus componentes comprados através do "VAREJÃO". Consultem o ENCARTE nas últimas páginas da revista. Uma EXCLUSIVIDADE DIGIKIT (Associada do Grupo Fittipaldi).

sumo de corrente, e, para finalizar, uma incrível versatilidade (capacidade de serem empregadas nas mais variadas funções e em diversos tipos de circuitos e aplicações, ainda que "não digitais"...).

Sem dúvida, entre os Integrados C.MOS, os dois mais usados em nossas montagens (e em grande parte dos projetos para hobbystas em geral...) são o 4011 e o 4001, ambos "companheiros inseparáveis" do principiante (e também do técnico avançado) em Eletrônica... Como sempre ocorre com o hobbysta, após certo tempo de desenvolvimento e prática da sua "paixão eletrônica", termina-se por juntar um grande número de peças na "sucata" (ou "estoque"...), muitas vezes aplicadas em experimentações e protótipos, e novamente "jogadas na gaveta"... Inevitavelmente, como as marcações de códigos, números e letras designativos da peça são frágeis, com o tempo se apagam tais inscrições sobre o corpo do componente, deixando o pobre hobbysta "no ar", sem saber de que componente se trata, e se poderia ou não utilizá-lo em determinado circuito, ainda que a nível de pura experimentação... Esse probleminha ocorre com grande freqüência em relação aos Integrados C.MOS digitais, pois, seguramente, existem vários conjuntos de *4 "gates" de duas entradas cada*, todos eles encapsulados num idêntico (externamente...) "corpo" com pinagem DIL de 14 "pernas"... Só para o hobbysta ter uma idéia (ou só para *lembrar* os mais tarimbados...), o desenho 1 mostra, ao alto, o encapsulamento (padronizado) e as "entranhas" de 4 diferentes conjuntos de "gates", respectivamente AND, NAND, OR e NOR... Notem que as pinagens são, em todos os Integrados mostrados, *rigorosamente idênticas*, ou seja: as posições relativas dos pinos das entradas, saídas, alimentação, etc., de todos eles, são *exatamente as mesmas*, embora, como sabemos, suas funções digitais sejam diferentes (ver ENTENDA A ELETRÔNICA DIGITAL, publicada em série nas DCEs nºs 15, 16, 17, 18 e 19 e ENTENDA OS INTEGRADOS E "GATES" C.MOS, publicada nas DCEs nºs 28 e 29...).

Seria ideal um dispositivo (se possível simples, barato e seguro) que pudesse, sem deixar nenhuma dúvida, identificar os conjuntos de "gates" existentes dentro dos encapsulamentos, principalmente dos Integrados de 14 pinos com 4 "gates", *todos* eles com o seu "miolo" apresentando a mesma configuração de pinagem mostrada nos 4 exemplos do desenho 1... Foi com esse propósito que nasceu o IDENTI-GATE, um projeto de real utilidade para o hobbysta, pois, ao simples apertar de um botão, identifica (e indica, através do acendimento de um conjunto de 3 LEDs...) o *tipo* de "gate" existente "lá dentro" e, conseqüentemente, o próprio "código" do Integrado... A operação é muito simples, a quantidade de peças é mínima, os componentes são baratos e fáceis de encontrar... Enfim: uma montagem *obrigatória* para o hobbysta que gosta de "ir fundo" nas suas experiências e montagens com Integrados digitais da "família" C.MOS...

• • •

LISTA DE PEÇAS

- Dois LEDs vermelhos, redondos, mini (3 mm), tipo TIL209 ou equivalentes.
- Um LED retangular, vermelho, tipo MCL6162 ou equivalente.
- Um transístor BC548 (NPN) ou equivalente.
- Um transístor BC558 (PNP) ou equivalente.
- Dois resistores de 390Ω x 1/4 de watt.
- Dois resistores de 10KΩ x 1/4 de watt.
- Um "push-button" (interruptor de pressão), tipo Normalmente Aberto.
- Dois soquetes para Integrado DIL de 14 pinos.
- Um suporte para 4 pilhas pequenas de 1,5 volts cada (com as pilhas).
- Uma placa de Circuito Impresso específica para a montagem do IDENTI-GATE (VER TEXTO).
- Uma caixa para abrigar a montagem. Usamos, no nosso protótipo, uma caixa padronizada, medindo 12 x 8 x 5 cm, em plástico.

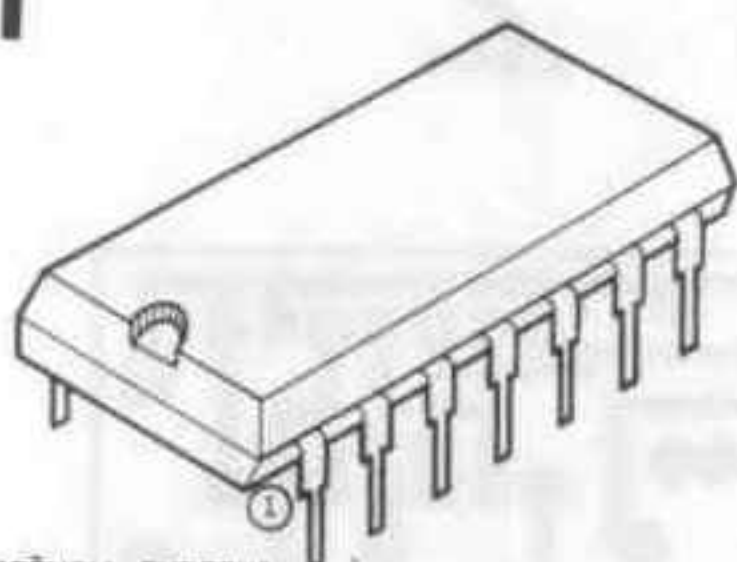
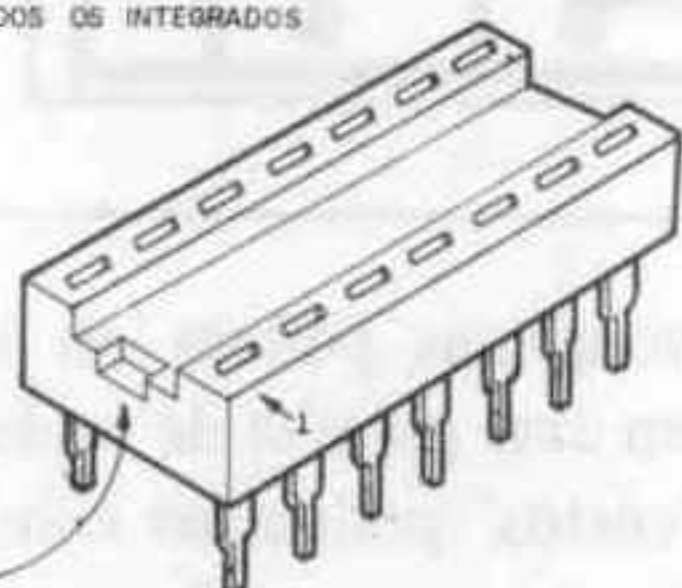
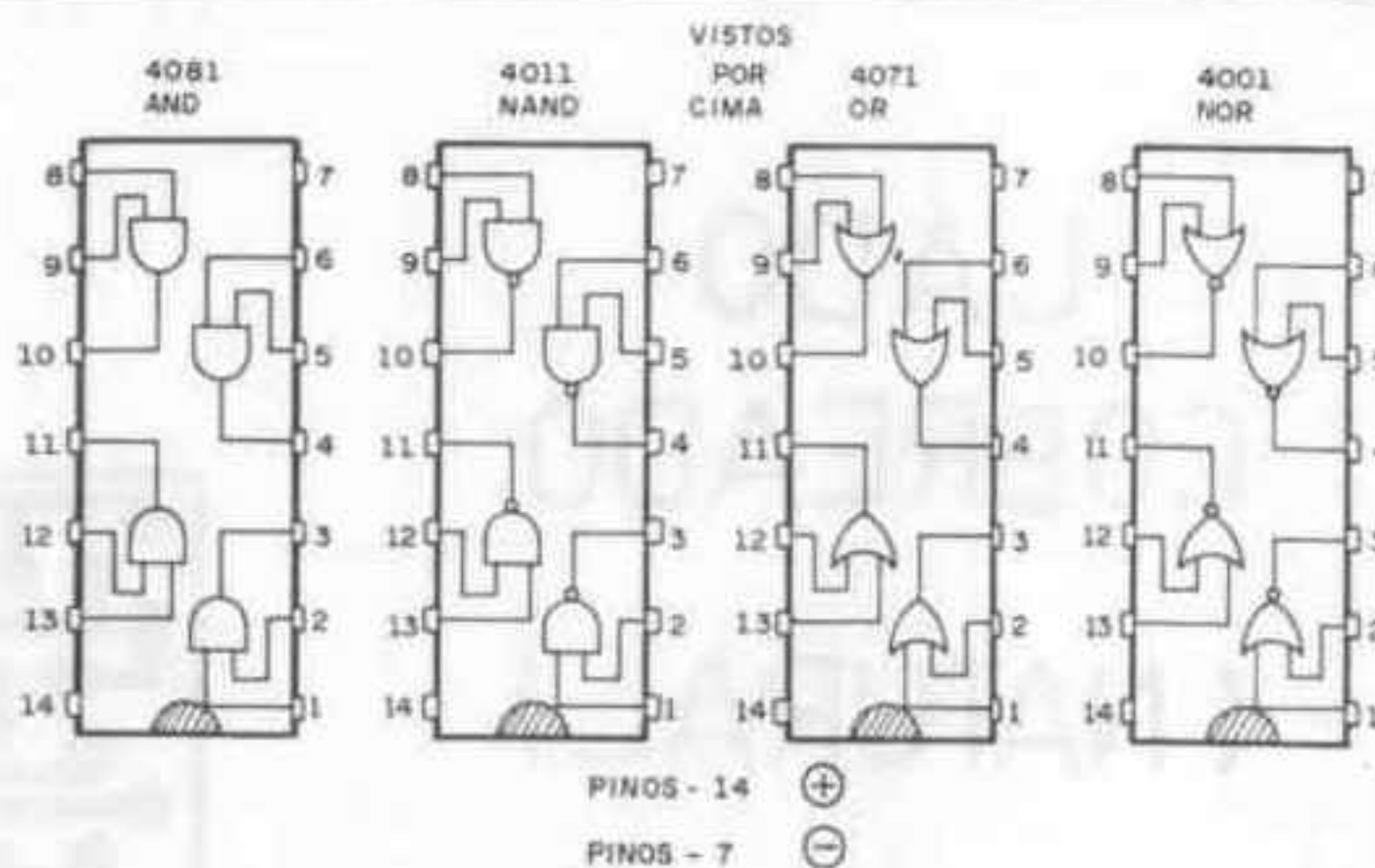
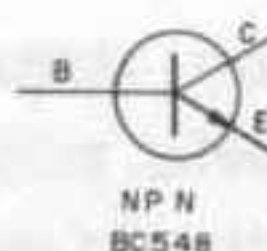
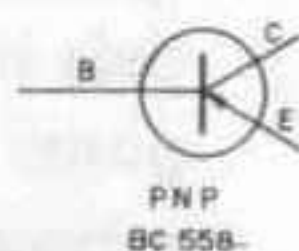
MATERIAIS DIVERSOS

- Fio e solda para as ligações.
- Adesivo de *epoxy* para fixação dos LEDs.
- Parafusos e porcas (3/32"), longos e curtos, para fixações diversas (placa de Circuito Impresso, suporte das pilhas, etc.).
- Caracteres decalcáveis, auto-adesivos ou transferíveis (tipo "Letraset") para a marcação externa dos indicadores.

• • •

MONTAGEM

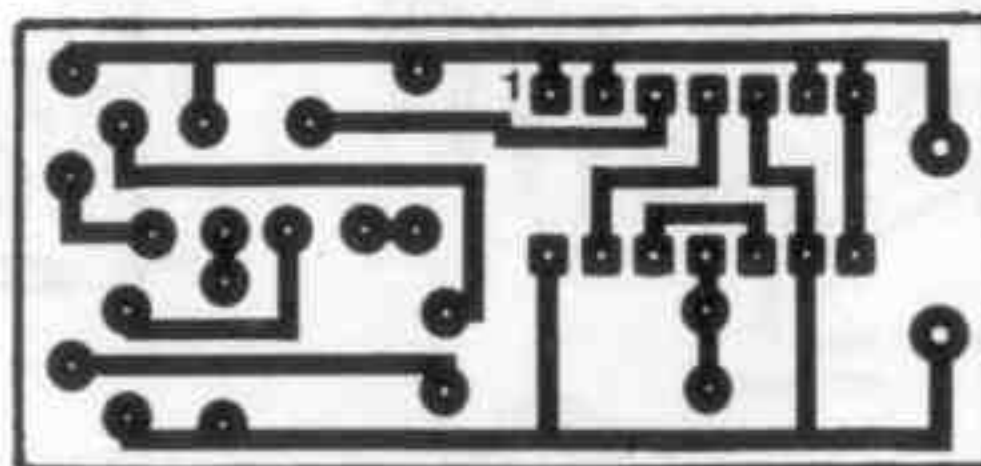
"Primeiro que tudo", vamos dar uma geral nos principais componentes da montagem, todos eles relacionados "visualmente" no desenho 1... Inicialmente, notem os Integrados C.MOS já mencionados, lembrando ainda que existem *outros* (dentro da mesma "família") com idêntica configuração (desde que contendo sempre 4 "gates" de duas entradas cada...). Na verdade, nenhum dos Integrados mostrados, especificamente faz parte do circuito do IDENTI-GATE, já que a montagem apresenta, "no lugar" do Integrado, apenas um soquete para receber o componente cuja identificação queremos obter... O tal soquete é mostrado no desenho 1 também... Notem que não passa de uma espécie de "cama", apresentando, por cima, 14 furinhos destinados a receber as "pernas" do Integrado, e, por baixo, suas próprias 14 "pernas", para inserção e soldagem em Circuito Impresso... Assim como ocorre com o próprio Integrado, também no soquete costuma existir uma marca identificando a posição do *pino 1* (isso é *muito* importante...). Ainda no dese-

nho 1, o hobbysta vê a aparência, pinagem e símbolos dos dois transístores utilizados (lembrar que, embora pelo "lado de fora", ambos sejam idênticos, um é PNP e o outro NPN, devendo o hobbysta ter cuidado para não "trocar as bolas" na hora das ligações...). Finalmente, ainda no desenho 1, temos as "caras" dos LEDs (redondo e retangular...), acompanhadas da identificação dos seus pinos, e do respectivo símbolo esquemático, usado para representá-los nos esquemas...

• • •

BRINDE DE CAPA

A montagem do IDENTI-GATE, embora destinada ao principiante (pois, devido à sua simplicidade, está "ao alcance" mesmo dos mais "verdinhos" em Eletrônica...) também, deve, inevitavelmente, ser feita numa placa específica de Circuito Impresso, por razões de tamanho e praticidade... Para facilitar a vida da turma (e para não "perder o costume"), estamos fornecendo, anexada à capa da presente edição de DCE, a plaquinha já pronta,

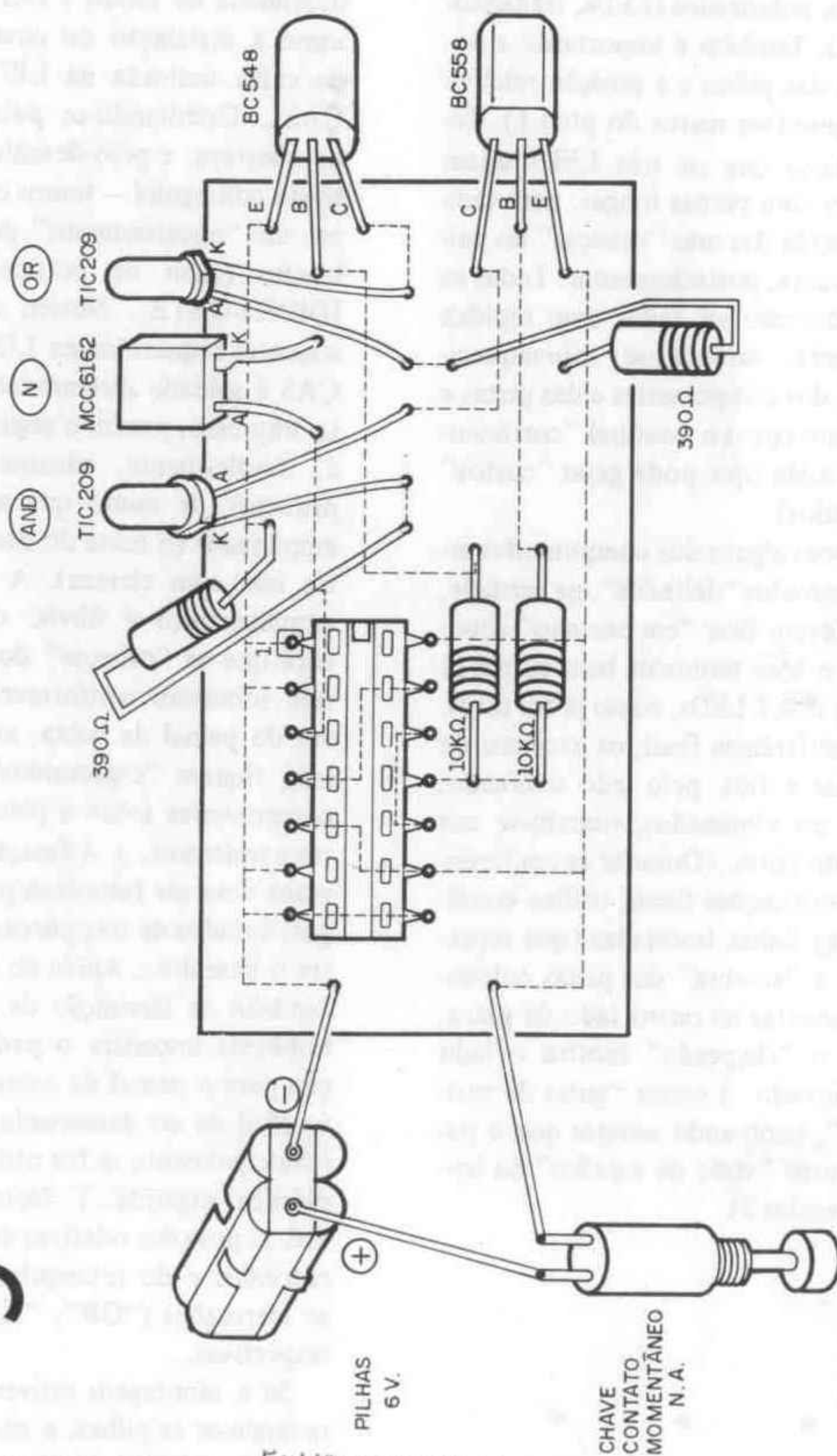
LADO COBREADO (NATURAL)

2

com o *lay-out* específico para a montagem, a título de BRINDE, completamente GRÁTIS!

Conforme temos explicado várias vezes (mas nunca é demais repetir, pois sempre tem "gente nova" entrando na turma...), o aproveitamento correto da plaquinha, embora simples e direto, exige alguns pequenos cuidados: a retirada da placa da capa deverá ser feita com cuidado, para não rasgar a revista, usando, talvez, um pouco de álcool sobre a região, para que o adesivo se solte mais facilmente. Após retirar o "durex", uma boa limpeza deve ser feita, usando algodão embebido em tiner ou acetona. Em seguida, faz-se a furação, usando uma "Mini-Drill" (furadeira elétrica mini, específica para Circuitos Impressos), ou um perfurador manual (aquele que parece um grampeador de papel, muito prático para furações desse tipo...). Após a furação de todas as ilhas, é conveniente comparar a "sua" plaquinha, com o *lay-out* (em tamanho natural) mostrado no desenho 2, verificando se não existem defeitos... Pequenas incorreções poderão ser facilmente sanadas nesse estágio do preparo (pistas interrompidas podem ser recompostas com uma gotinha de solda, e pequenos "curtos" podem ser eliminados pela raspagem com uma ferramenta de ponta afiada...). Por último, uma nova e rigorosa limpeza, feita com palha de aço fina ("Bom-Bril"), até que todas as áreas cobreadas fiquem bem brilhantes (livres de oxidações ou depósitos gordurosos que possam obstar uma boa soldagem...).

Com a placa pronta e os componentes corretamente identificados, há ainda um passo importante: a limpeza dos terminais e pinos desses próprios componentes (também responsável pela qualidade da soldagem, já que pinos sujos e/ou oxidados "não pegam" bem a solda). Lixe-os, todos, cuidadosamente, com uma lixa de unha (muito conveniente para ser "enfiada" nos espaços às vezes "exíguos" existentes, por exemplo, entre os pinos do soquete...).

O próximo passo é aquele que o hobbysta mais gosta: inserir e soldar os componentes na placa, realizando a montagem, propriamente... Guiando-se pelo "chapeado" (desenho 3), acredi-

3
AND
N
OR
TIC 209
MCC6162
TIC 209
390Ω
BC548
BC558
10KΩ
10KΩ
390Ω
PILHAS
6 V.
CHAVE
CONTATO
MOMENTÂNEO
N. A.

tamos que ninguém encontrará obstáculos intransponíveis... Basta seguir tudo com atenção, notando com especial cuidado as posições dos diversos componentes polarizados (LEDs, transístores, etc.). Também é importante a polaridade das pilhas e a posição relativa do soquete (ver marca do pino 1). Recomenda-se que os três LEDs sejam soldados com pernas longas, para facilitar a saída das suas "cabeças" no painel da caixa, posteriormente. Todas as soldas deverão ser feitas com rapidez e limpeza, evitando-se sobreaquecimentos dos componentes e das pistas e ilhas, bem como o eventual "corrimento" de solda (que pode gerar "curtos" indesejados).

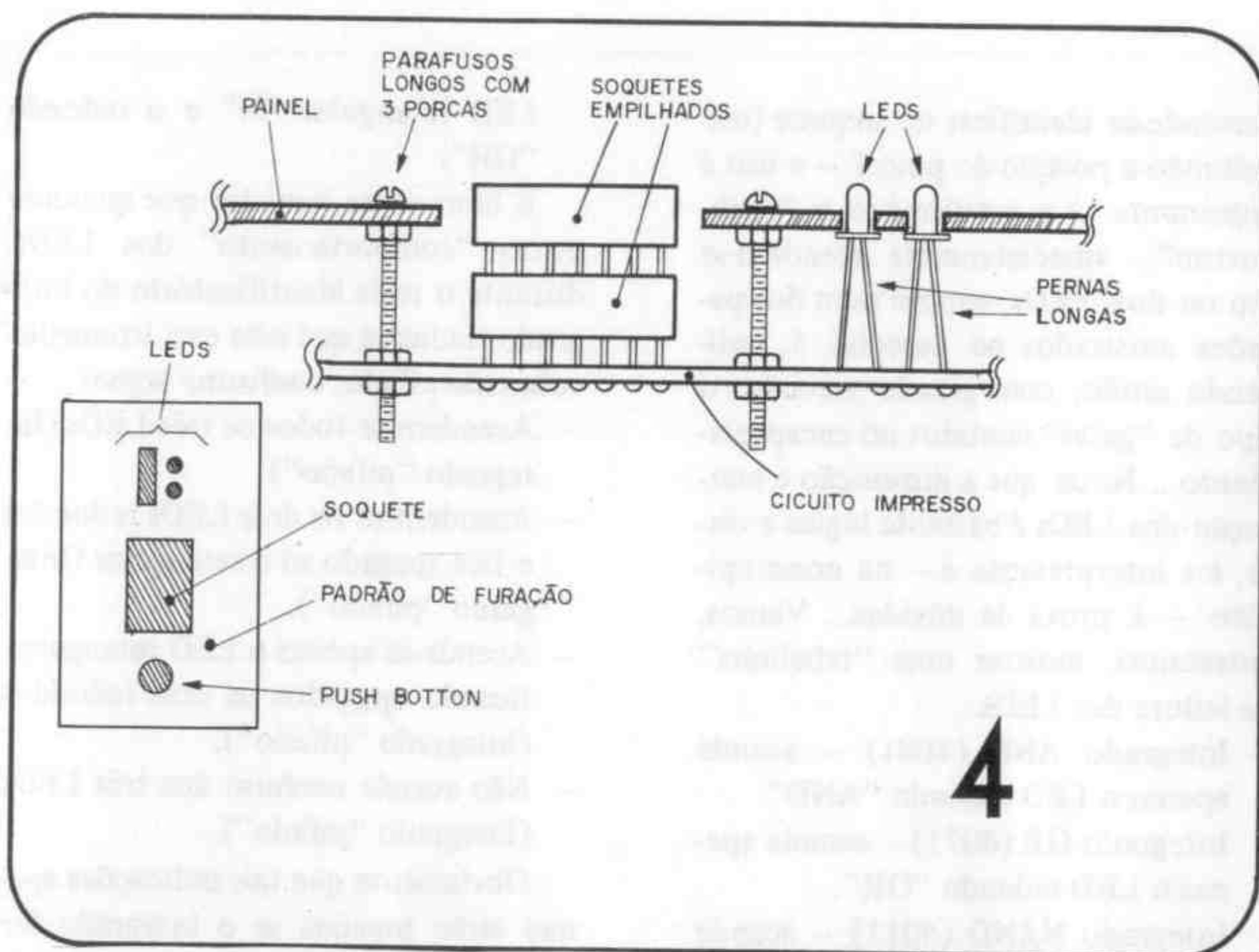
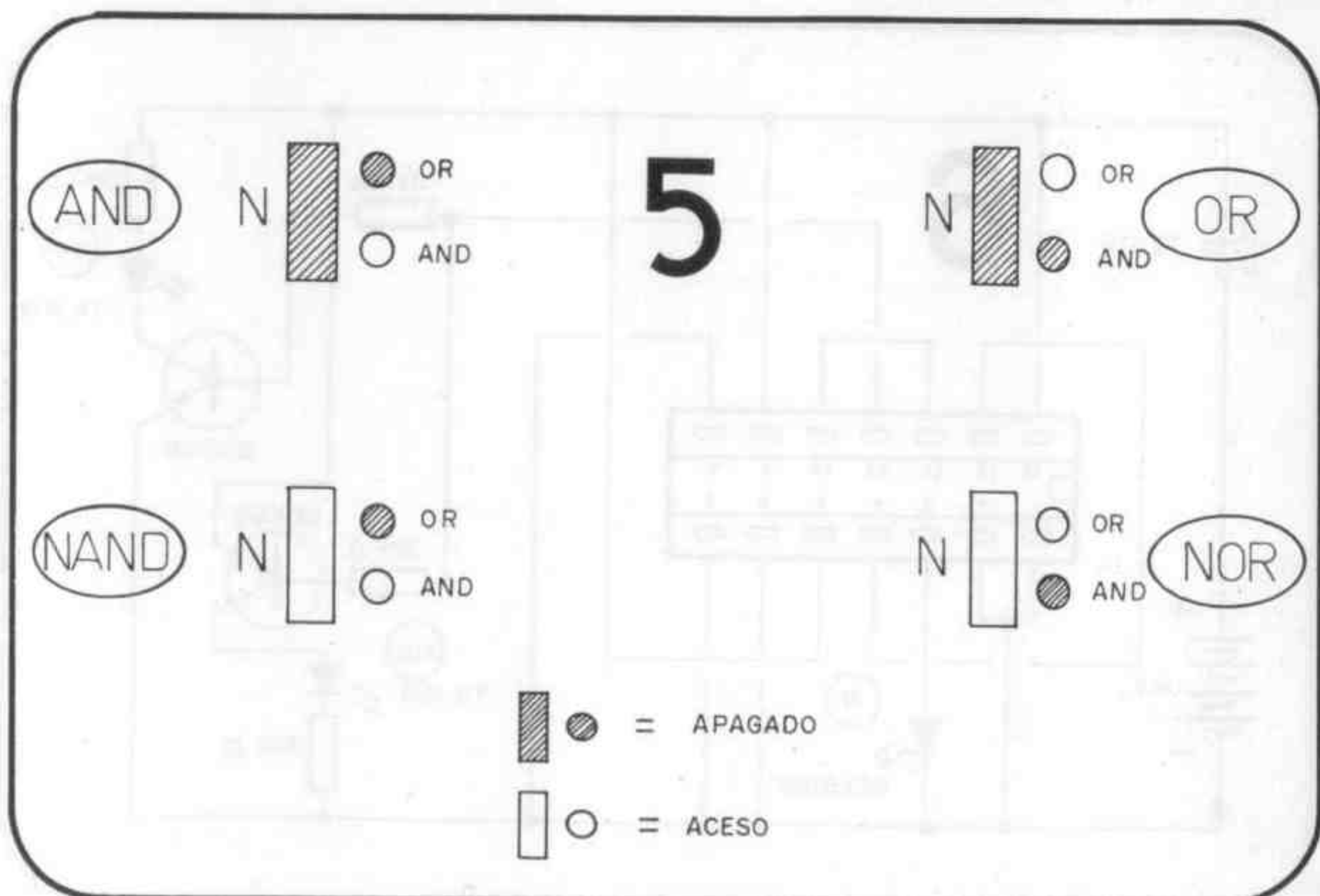
Embora alguns dos componentes sejam mostrados "deitados", na verdade, todos devem ficar "em pezinho" sobre a placa e com terminais bem curtos (à exceção dos 3 LEDs, como já foi dito). Após conferência final, os excessos de terminais e fios, pelo lado cobreado, podem ser eliminados, usando-se um alicate de corte... Durante as conferências e verificações finais, utilize visualmente as linhas tracejadas (que representam a "sombra" das pistas cobreadas existentes no *outro* lado da placa, já que o "chapeado" mostra o lado *não cobreado*...) como "guias de verificação", lembrando sempre que o padrão é uma "visão de espelho" do *layout* (desenho 2).

• • •

"ENCAIXANDO" O CIRCUITO E USANDO O IDENTI-GATE...

A plaquinha já foi especialmente desenhada de modo a facilitar ao máximo a instalação do circuito dentro da caixa indicada na LISTA DE PEÇAS... Orientando-se pela ilustração de abertura, e pelo desenho 4, o hobbysta conseguirá – temos certeza – fazer um "encaixamento" profissional e bonito (além de prático...) para o IDENTI-GATE... Notem que um dos soquetes requeridos na LISTA DE PEÇAS é soldado diretamente ao Circuito Impresso, porém o segundo soquete é, simplesmente, encaixado sobre o primeiro, de modo que ambos ficam empilhados (o corte do desenho 4 mostra isso com clareza). A razão desse empilhamento é óbvia: dar "altura" para que as "cabeças" dos LEDs possam sobressair confortavelmente através do painel da caixa, sem que, com isso, fiquem "espremidos" os demais componentes sobre a placa (transístores e resistores...). A fixação da própria placa deve ser feita com parafusos longos, dotados de três porcas, como mostra o desenho... Ainda no desenho 4 (e também na ilustração de abertura), o hobbysta encontra o padrão da furação para o painel da caixa, que é muito fácil de ser demarcada e executada (principalmente se for utilizada a caixa plástica sugerida...). Notar, em especial, as posições relativas dos dois LEDs redondos e do retangular, bem como as marcações ("OR", "AND" e "N") respectivas...

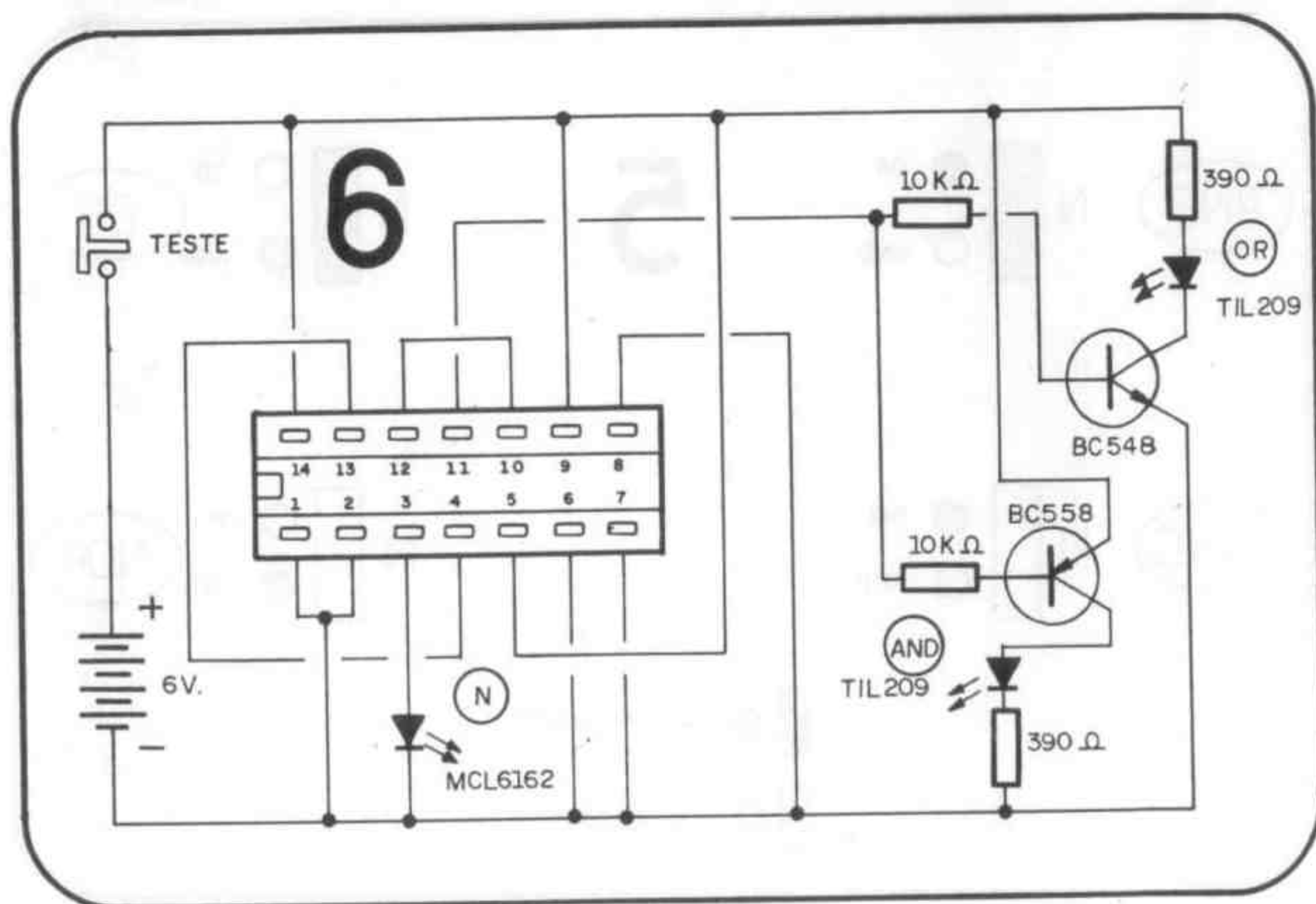
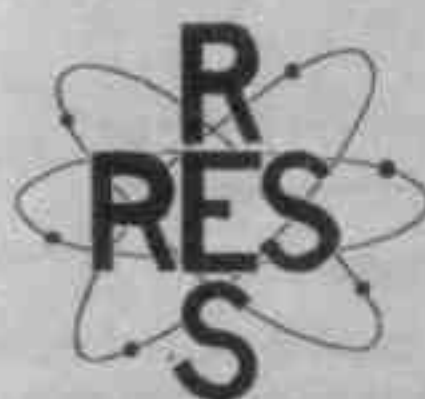
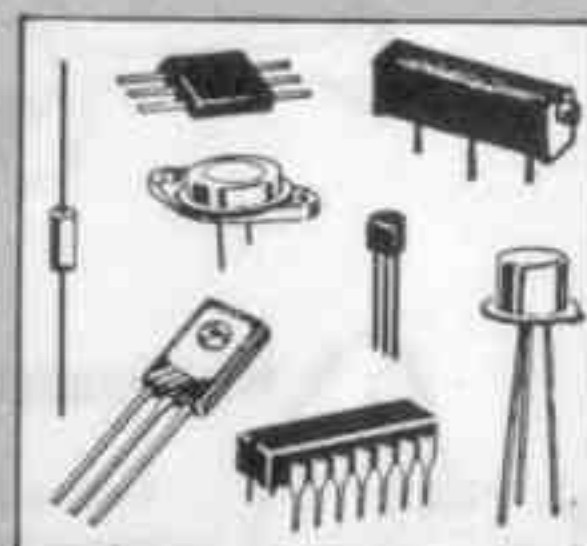
Se a montagem estiver correta, conetando-se as pilhas, e não estando in-

serido no soquete nenhum Integrado, não deverá ocorrer acendimento "perceptível" de nenhum dos LEDs, ao ser premido o "push-button"...

A utilização é simples e direta: insere-se o Integrado cujo tipo de "gates"

pretende-se identificar no soquete (respeitando a posição do pino 1 – e isso é *importante*...) e pressiona-se o "push-button"... Imediatamente acendem-se um ou dois LEDs, sempre num dos padrões mostrados no desenho 5, indicando então, com grande precisão, o tipo de "gates" contidos no encapsulamento... Notar que a disposição e marcação dos LEDs é bastante lógica e clara, e a interpretação é – na nossa opinião – à prova de dúvidas... Vamos, entretanto, mostrar uma "tabelinha" de leitura dos LEDs.

- Integrado AND (4081) – acende apenas o LED redondo "AND".
- Integrado OR (4071) – acende apenas o LED redondo "OR".
- Integrado NAND (4011) – acende o LED retangular "N" e o redondo "AND".
- Integrado NOR (4001) – acende o LED retangular "N" e o redondo "OR".

É bom notar também que qualquer outro "comportamento" dos LEDs, durante o teste identificatório do Integrado, indicará que este está irremediavelmente pifado, conforme segue:

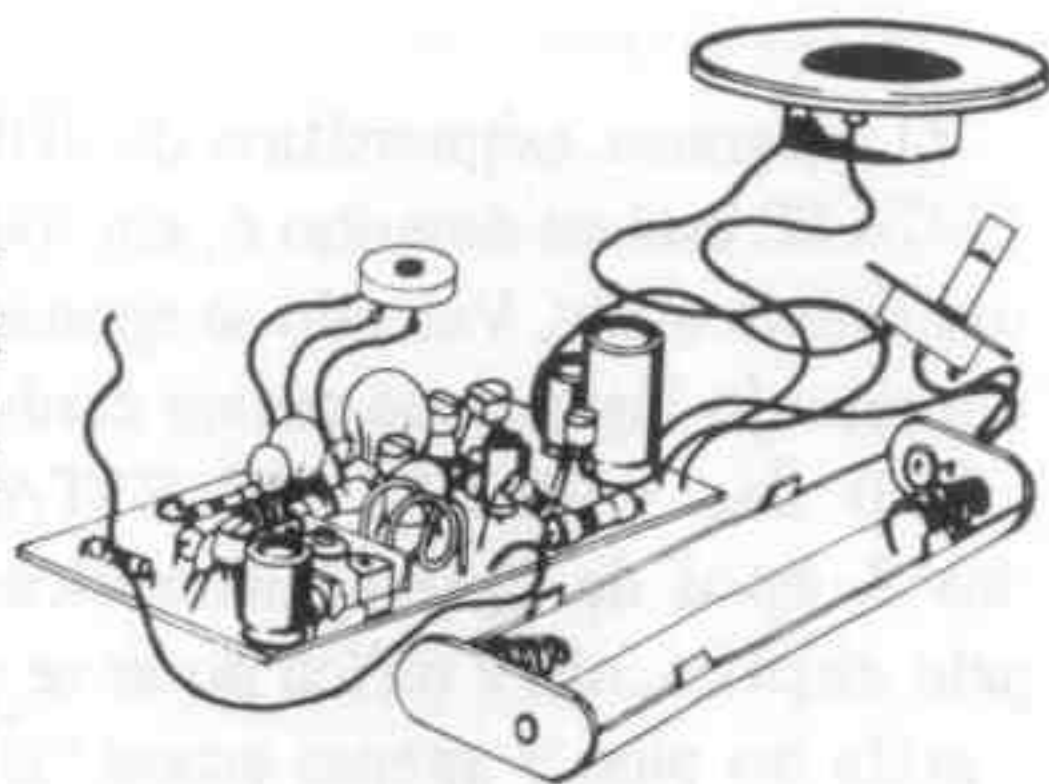
- Acendem-se todos os três LEDs (Integrado "pifado").
- Acendem-se os dois LEDs redondos e fica apagado só o retangular (Integrado "pifado").
- Acende-se apenas o LED retangular, ficando apagados os dois redondos (Integrado "pifado").
- Não acende nenhum dos três LEDs (Integrado "pifado").

Obviamente que tais indicações apenas serão precisas se o Integrado for uma unidade de *4 gates com 2 entradas cada* e se a sua inserção ao soquete estiver correta...

O diagrama esquemático do IDENTI-GATE está no desenho 6, em toda a sua simplicidade. Valendo-se apenas de um arranjo lógico e do prévio conhecimento das TABELAS DE ESTADO dos 4 tipos de "gates" identificáveis pelo circuito, não é difícil notar-se que a saída do pino 3 apenas estará "alta" (fazendo acender o LED retangular...) quando o Integrado contiver "gates" inversores (já que as entradas dos pinos 1 e 2 ficam sempre "baixas"...) e, por outro lado, a saída do pino 11 ficará "alta" apenas quando o Integrado contiver "gates" tipo "OR" ou "NOR", enquanto que, se o Integrado contiver portas do tipo "AND" ou "NAND", a saída do pino 11 ficará "baixa"... Como transístores PNP e NPN necessitam de polarizações inversas e complementares de *base*, para que ocorra o necessário incremento da sua corrente de *coletor*, as indicações são sempre precisas e corretas... O consumo do IDENTI-GATE (corrente) é irrisório, mesmo porque apenas ocorre dreno real das pilhas nos breves instantes em que o "push-button" é pressionado, permanecendo o circuito o tempo todo na condição de "desligado"... Com isso a durabilidade das pilhas deverá ser bastante elevada...

• • •

CONJUNTOS DE COMPONENTES

CONJUNTO nº 1 — **FM** — VHF SUPER-REGENERATIVO. Permite a Recepção de FM (Música), Som dos canais de TV, Polícia, Aviação, Guarda-Costeira, Rádio Amador (2 metros) e Serviços Públicos, Composto de: 1 transístor de RF, 4 transístores de uso geral, 2 diodos, 1 alto-falante, 10 resistores, 1 potenciômetro, 1 trim-pot, 4 capacitores eletrolíticos, 6 capacitores cerâmicos, 1 trimmer, 1 suporte de pilha, fio esmaltado para bobinas, cabinho, solda, placa de circuito impresso e manual de montagem.

CR$ 10.000,00

CR$ 12.700,00

ALICATE — PINÇA
3º Mão

CR$ 3.000,00

FERRO DE SOLDAR PROFISSIONAL

Fabricados segundo normas internacionais de qualidade

- Resistência blindada.
- Tubo de aço inoxidável.
- Corpo de ABS e Nylon.
- Ponta soldadora de cobre eletrolítico, revestida galvanicamente para maior durabilidade.
  Ideal para trabalhos em série, pois conserva sem retoque toda sua vida.
- **DOIS MODELOS:**
  MICRO - 12 watts - indicado para micro-soldaduras, pequenos circuitos impressos ou qualquer soldadura que requeira grande precisão.
  MÉDIO - 30 - watts - indicado para soldaduras em geral, reparações, montagens, arames diversos e circuitos impressos.
  Estes dois modelos possibilitam ao profissional, dispor a cada momento de um soldador ideal para cada tipo de solda.

FAÇA A PROVA E COMPROVE A QUALIDADE E O RENDIMENTO DESTES SOLDADORES.

12W - CR$ 6.700,00

30W - CR$ 7.000,00

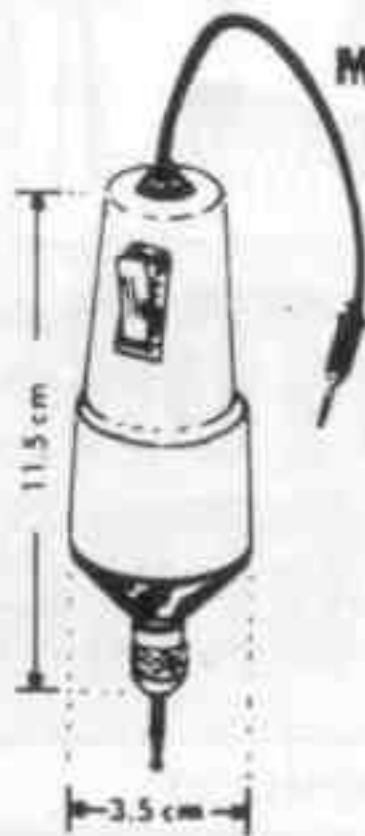
Tricépide — Ferramenta Auxiliar

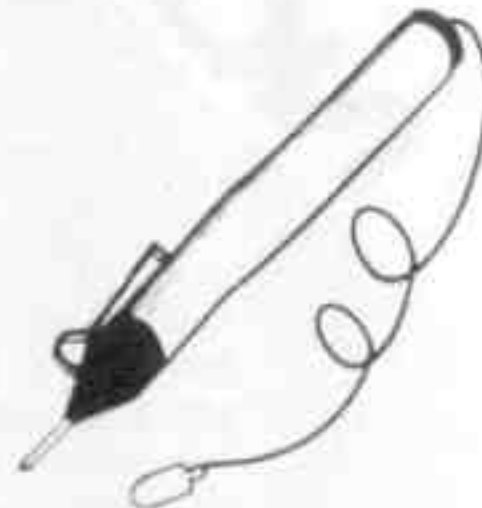
Coloca e retira com facilidade tudo que é difícil, onde as mãos não alcançam. Garra de aço inoxidável. De grande utilidade no ramo eletro-eletrônico.

CR$ 3.200,00

Mini Furadeira para Circuito Impresso

Corpo metálico cromado, com interruptor incorporado, fio com Plug P2, leve, prático, potente funciona com 12 Volts c.c. ideal para o Hobbista que se dedica ao modelismo, trabalhos manuais, gravações em metais, confecção de circuitos Impressos e etc...

CR$ 13.500,00

Injetor de sinais - para localização de defeitos em aparelhos sonoros como: rádio à pilha, TV, amplificador, gravador, vitrola, auto-rádio, etc... (funciona com uma pilha pequena).

CR$ 7.700,00

PEDIDOS PELO REEMBOLSO POSTAL

PUBLIKIT

Rua: Major Ângelo Zanchi, 311 — Tel.: 217-5115 — Penha de França
C.E.P. 03633 — São Paulo - SP

Não mande dinheiro agora, aguarde o aviso de chegada do correio e pague somente ao receber a encomenda na agência do correio mais próxima de seu endereço.

NÃO ESTÃO INCLUÍDAS NOS PREÇOS AS DESPESAS DE PORTE E EMBALAGEM

AUTO RELAX

GERADOR DE ÍONS NEGATIVOS PARA O AUTO

USUFRUA, NO SEU VEÍCULO, DAS PROPRIEDADES RELAXANTES DE UM FLUXO CONSTANTE DE ÍONS NEGATIVOS, CUJOS EFEITOS BENÉFICOS JÁ FORAM CIENTIFICAMENTE COMPROVADOS! O AUTO-RELAX É UM DISPOSITIVO PRATICAMENTE OBRIGATÓRIO PARA QUEM PASSA LONGAS HORAS AO VOLANTE, OU PARA QUEM DIRIGE, HABITUALMENTE, NO TRÂNSITO "LOUCO" DAS GRANDES CIDADES!

Já há algum tempo que diversas notícias, tanto em publicações científicas, quanto em jornais e revistas, dão conta de que pesquisas rigorosamente acompanhadas provaram os efeitos altamente benéficos de um fluxo constante de íons negativos, sobre as pessoas em determinado ambiente... São mais do que reconhecidos os chamados efeitos "relaxantes" gerados por essa verdadeira "descarga", eletricamente imposta, que evita o acúmulo das nocivas "cargas estáticas positivas" sobre o corpo das pessoas e sobre o próprio

ambiente...

Determinou-se que, "saturando-se" um ambiente com íons negativos, as pessoas que permanecem nesse local sentem-se melhor, menos tensas, mesmo sob atividades prolongadas e estafantes... Até certos efeitos puramente "medicinais" foram notados, tanto que, no exterior, não só em residências, escritórios, fábricas, etc., como também em quartos de hospital, e até em salas de cirurgia, é comum notar-se a instalação de GERADORES DE ÍONS NEGATIVOS...

Embora aqui no Brasil o uso desse tipo de dispositivo ainda não esteja muito divulgado, acreditamos que já é hora de enfatizar a sua popularização, pois o nível das pesquisas a respeito, realizadas no exterior, comprova, sem margem de dúvida, os efeitos descritos...

Realizar, "eletronicamente", um GERADOR DE ÍONS NEGATIVOS, para uso doméstico, é relativamente fácil, pois o fluxo iônico pode ser produzido por um gerador de alta tensão atuando diretamente a partir da voltagem já relativamente elevada da rede C.A. Entretanto, existe um "ambiente" onde grande parte das pessoas passa grande número de horas, todos os dias, e no qual o nível de tensão é, normalmente, elevadíssimo – o carro – no qual a necessidade de um dispositivo "relaxante" desse tipo se faz *muito mais* necessária!

Pensando nisso é que, em caráter totalmente inédito (pelo menos no Brasil), estamos lançando o nosso AUTO-RELAX, um poderoso gerador de íons negativos, especificamente calculado e desenhado para instalação em carros, caminhões, ônibus, etc. A partir de um circuito relativamente simples, com peças de fácil aquisição, e montagem de baixa complexidade, *você*, leitor e hobbysta, poderá construir, sem nenhum problema, o AUTO-RELAX, tanto para instalação no seu próprio carro (ou no do papai...) como para presentear um amigo meio "nervosinho"... A alimentação do nosso AUTO-RELAX é tirada do próprio sistema elétrico de 12 volts do veículo, e a instalação é facílima, podendo ser feita mesmo por aqueles que não entendem nem gostam muito de "fuçar" a fiação dos carros...

Embora envolva a geração de tensões altíssimas (cerca de 5.000 volts...), capazes de gerar o chamado "vento iônico" ou "efeito corona", o AUTO-RELAX foi projetado para oferecer absoluta segurança aos usuários, não havendo a menor possibilidade (mesmo na mão de pessoas mais desastrosas ou distraídas...) de efeitos colaterais ou acidentais danosos ou perigosos...

Enfim: uma montagem que *vale a pena* ser realizada, tanto pelo seu ineditismo (pelo menos quanto ao uso em veículos...), quanto pelos reais efeitos benéficos... Também os pesquisadores sérios poderão extrair grandes resultados do AUTO-RELAX, a nível puramente experimental, estando as páginas de DCE permanentemente "em aberto", para comunicar e relatar quaisquer desenvolvimentos realizados pelos leitores mais "avançados", a partir do dispositivo... Infelizmente a literatura em português, a respeito, é mui-

to escassa, mas diversas publicações estrangeiras – como já dissemos – abordam com freqüência esse fascinante assunto...

LISTA DE PEÇAS

- Um Circuito Integrado 555.
- Dois transístores TIP31 ou equivalentes (NPN, de potência).
- Um transístor BC548 ou equivalente (NPN para uso geral).
- Um LED (Diodo Emissor de Luz), tipo FLV110 ou equivalente.
- Um diodo 1N4004 ou equivalente (400v x 1A).
- Nove diodos 1N4007 ou equivalentes (1.000v x 1A).
- Um resistor de 220Ω x 1/4 de watt.
- Três resistores de 1KΩ x 1/4 de watt.
- Um resistor de 10KΩ x 1/4 de watt.
- Um resistor de 82KΩ x 1/4 de watt.
- Um resistor de 180KΩ x 1/4 de watt.
- Um resistor de 2M2Ω x 1/4 de watt.
- Um capacitor (poliéster ou disco cerâmico) de .001μF.
- Um capacitor (poliéster ou disco cerâmico) de .01μF.
- Nove capacitores (poliéster) de .01μF x *630 VOLTS* (IMPORTANTE a voltagem!).
- Uma chave H-H mini.
- Um transformador de força, com primário para 110 + 110 volts e secundário para 6-0-6 volts x 150 miliampéres.
- Uma placa de Circuito Impresso específica para a montagem do AUTO-RELAX (VER TEXTO).
- Uma caixa (obrigatoriamente em plástico) para abrigar a montagem. Nosso protótipo foi "enfiado" numa medindo cerca de 12 x 8 x 5 cm.
- Cinco alfinetes ou agulhas (desses mesmo usados em costura...) de aço, curtos (cerca de 2 cm cada).
- Um capacitor eletrolítico de 100μF x 16 volts.

MATERIAIS DIVERSOS

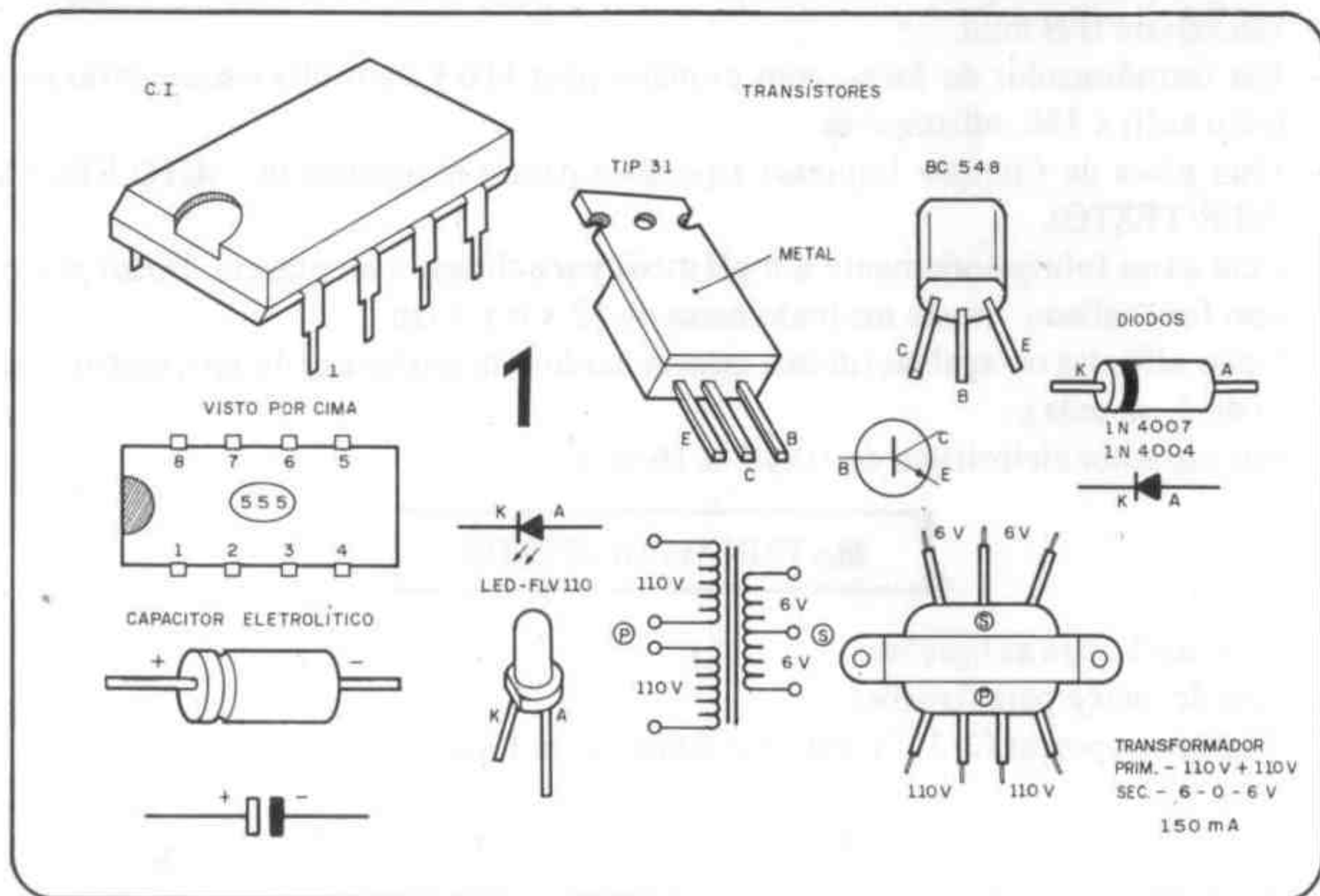
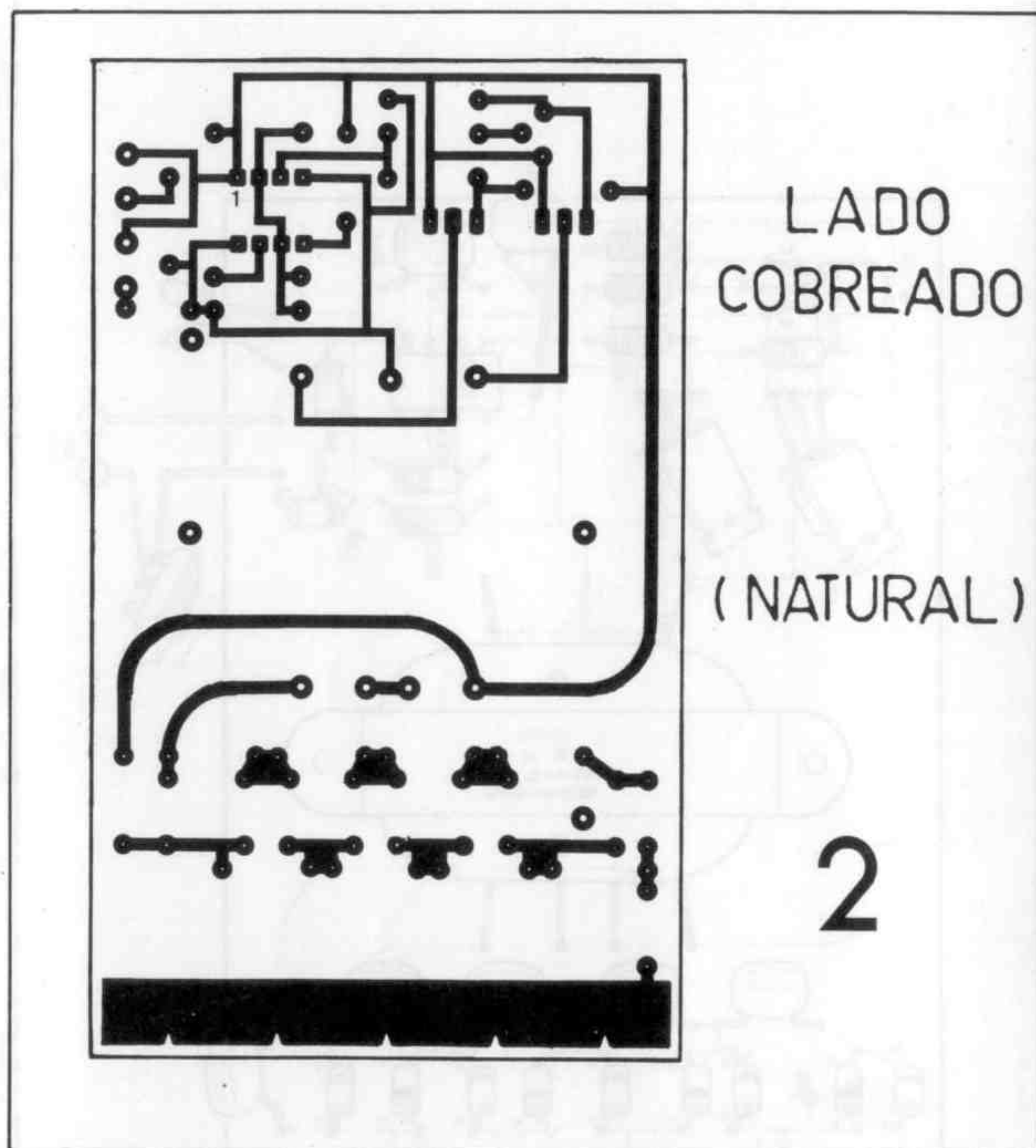
- Fio e solda para as ligações.
- Cola de *epoxy* para fixações.
- Parafusos e porcas (3/32"), curtos e longos, para fixações.

• • •

MONTAGEM

Embora a montagem não seja complexa, o circuito usa materiais relativamente diversos e peças que devem ser bem conhecidas, visualmente, antes de se iniciar as ligações... Assim, como sempre fazemos na descrição de todos os projetos aqui em DCE, o desenho 1 mostra todos os componentes "invocados", em suas aparências, pinagens, símbolos esquemáticos e outras informações importantes... Da esquerda para a direita, e de cima para baixo, vemos: o Integrado 555 (a pinagem está "contada" por cima...), os transístores TIP31 e BC548, os diodos, o capacitor eletrolítico, o LED e, finalmente, o transformador. Quanto a esse último componente, notar que o seu *primário* (P) apresenta 4 fios, pois existem dois enrolamentos distintos, cada um correspondente a 110 volts, porém que podem ser "transformados" em 3 fios, simplesmente interligando-se os dois condutores centrais (como será, na realidade, feito na montagem efetiva...). Se, por acaso, o componente adquirido pelo hobbysta (respeitados os parâmetros de voltagem e corrente) apresentar apenas 3 fios no *primário*, isso não deve ser causa de preocupação, pois também poderá ser utilizado, sem nenhuma alteração nas ligações ou no Circuito Impresso...

Com todos os componentes e peças devidamente "reconhecidos" (os poucos não mostrados no desenho 1 são "manjados" e, em caso de dúvida, o próprio "chapeado" servirá como "orientação visual"...), o hobbysta deve passar à confecção da placa específica de Circuito Impresso, guiando-se, diretamente, pelo *lay-out* (em tama-

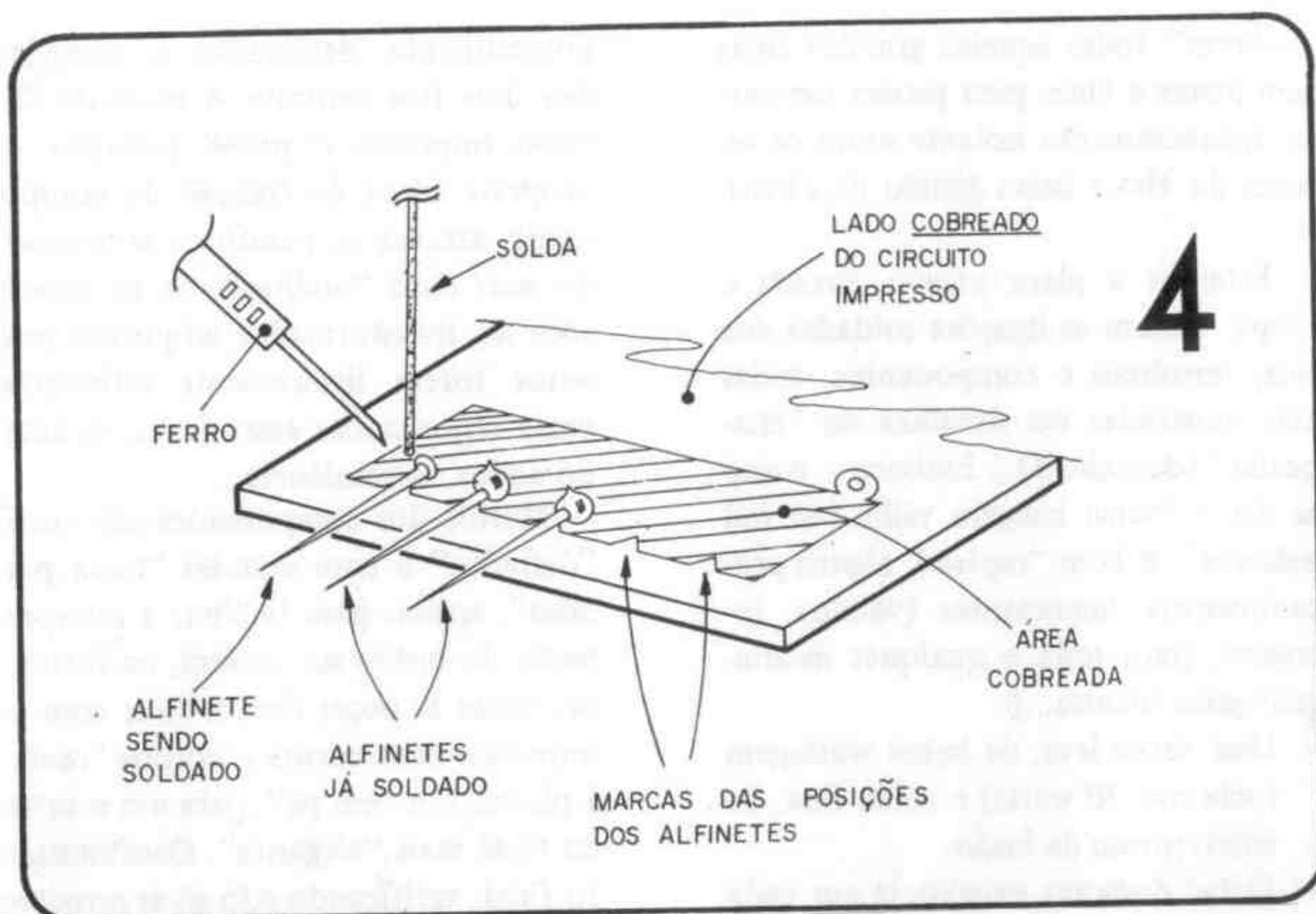
nho natural) mostrado no desenho 2. O padrão deve ser copiado com todo o rigor sobre a superfície cobreada de uma placa virgem de fenolite, posteriormente traçada (com tinta ou decalques ácido-resistentes), corroída (na solução de percloreto de ferro), furada, limpa, etc. Os diversos detalhes e passos para a confecção da placa já foram exaustivamente abordados em artigos anteriores de DCE (alguns específicos sobre o assunto) e que devem ser consultados em caso de dúvida... IMPORTANTE: devido às características muito especiais do circuito e também das elevadíssimas tensões presentes em alguns pontos do próprio Impresso, sob nenhuma hipótese o padrão do *lay-out* deve ser alterado, modificado ou "reduzido"! É NECESSÁRIO que

"sobrem" todas aquelas grandes áreas sem pistas e ilhas, para prover um certo distanciamento isolante entre os setores de alta e baixa tensão do circuito...

Estando a placa pronta, furada e limpa, restam as ligações soldadas dos fios, terminais e componentes, todas elas mostradas em detalhes no "chapeado" (desenho 3)... Embora – como se diz – "uma imagem valha por mil palavras", é bom "repisar" alguns procedimentos importantes (válidos, inclusive, para toda e qualquer montagem nessa técnica...):

- Usar ferro leve, de baixa wattagem (máximo 30 watts) e solda fina, de baixo ponto de fusão.
- Evitar demoras excessivas em cada soldagem, para que não seja gerado um sobreaquecimento danoso a certos componentes mais delicados (Integrados, transístores, diodos, eletrolítico, LED, etc.).
- Limpar previamente, tanto a própria placa (ilhas cobreadas), quanto os próprios terminais dos componentes, para que a solda "pegue bem".

Atenção, principalmente, às posições relativas das peças e componentes "polarizados" (mostrados no desenho 1). O Integrado, os diodos, o LED, os transístores, capacitor eletrolítico e transformador, devem ser ligados com cuidado, pois qualquer inversão nos seus terminais poderá causar danos ao componente e o não funcionamento do circuito. Quanto ao transformador, notar que, se for do tipo com primário de 3 fios, basta a conexão do fio central à uma das duas ilhas próximas, normalmente destinadas à recepção dos dois fios centrais. A placa de Circuito Impresso já prevê, inclusive, os próprios furos de fixação do componente, através de parafusos atravessando suas duas "orelhas". Se as dimensões do transformador adquirido pelo leitor forem ligeiramente diferentes, basta reposicionar esses furos, de acordo com a conveniência...

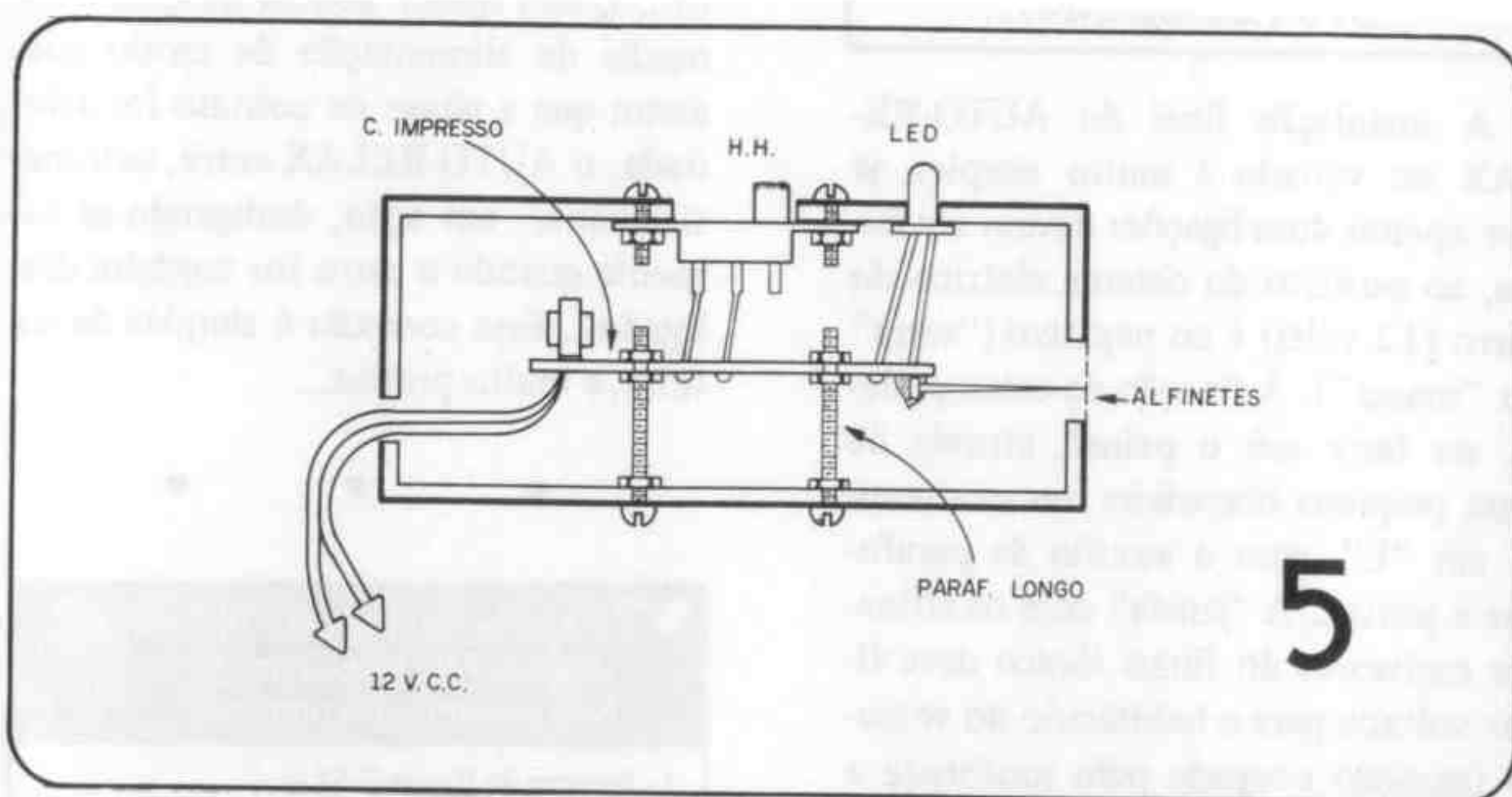
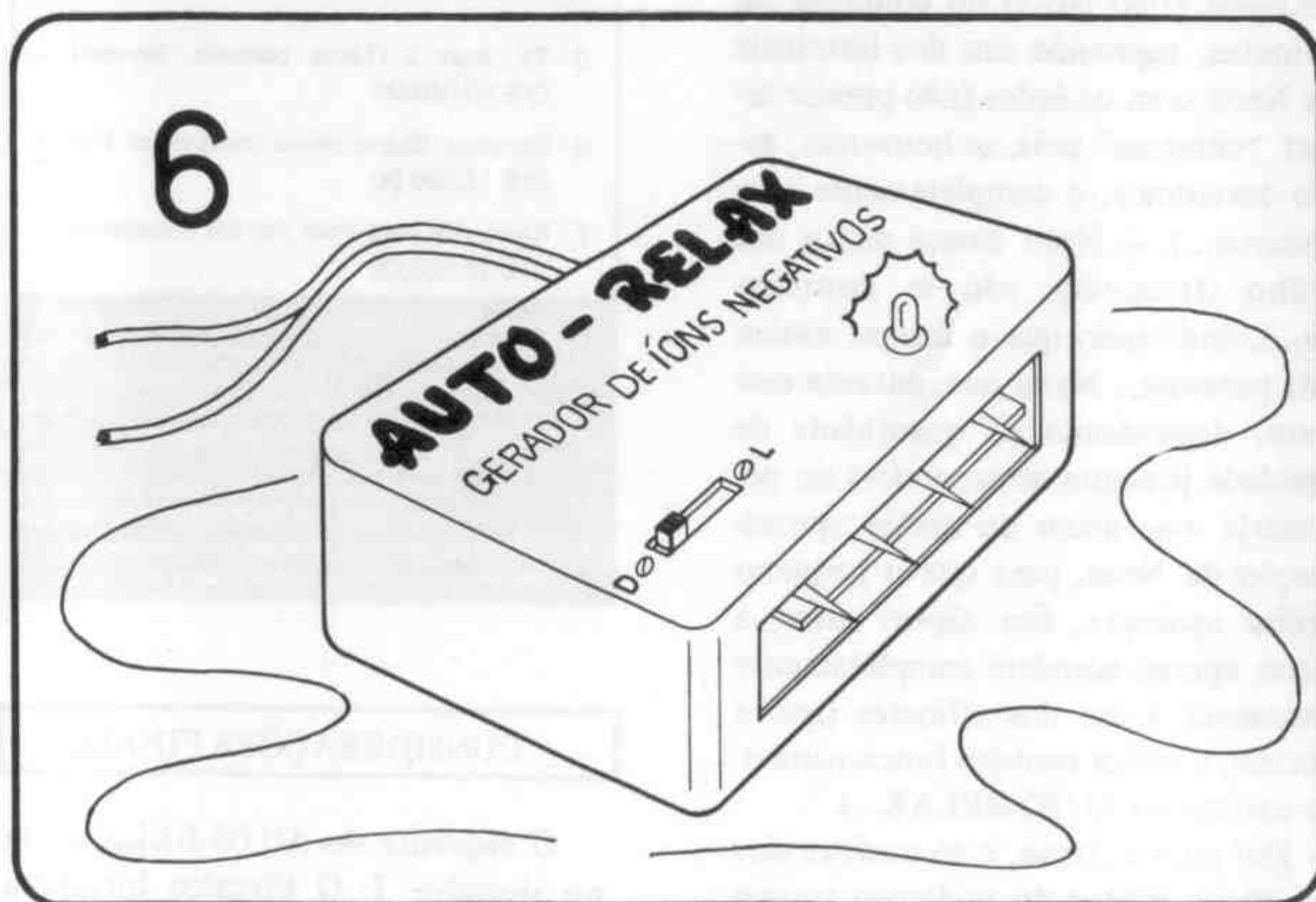
Muitos dos componentes são vistos "deitados" e com aqueles "baita pernões", apenas para facilitar a interpretação do hobbysta, porém, na realidade, todas as peças devem ficar com os terminais bem curtos ("corpos" rentes à placa...), e "em pé", para um resultado final mais "elegante". Confira tudo ao final, verificando não só as posições relativas dos componentes e terminais quanto os próprios valores (principalmente de resistores e capacitores...), para ver se não ocorreram trocas ou inversões...

Um ponto extremamente importante da montagem é a soldagem dos 5 alfinetes ou agulhas de aço, feita à grande barra cobreada que se vê em "sombra" no lado esquerdo do "chapeado"... Esses alfinetes são os responsáveis pela emissão do fluxo iônico e os detalhes da sua fixação e ligação estão no desenho 4, onde a placa é novamente vista pelo lado cobreado (os alfinetes *não* são colocados no mesmo lado dos componentes...). As 5 pequenas marcas em forma de "V" servem como guias para o posicionamento dos alfinetes. Todos eles devem sobressair da placa apenas 1 cm ou pouco menos, ficando bem alinhados e "paralelados" (geometricamente falando...). Além

disso, as soldas que ligam e fixam as cabeças dos alfinetes devem ficar todas bem lisas (sem pontas, protuberâncias ou rugosidades, que podem gerar "fugas" de alta tensão indesejadas...).

Voltando por um instante ao desenho 3 ("chapeado"), notem que são poucas as conexões externas à placa (apenas o LED, a chave H-H e as conexões de alimentação) e que requerem fiação mais longa, tanto para confortável acomodação na própria caixa do AUTO-RELAX, quanto para facilitar as ligações de alimentação, etc. Recomenda-se o uso de fio duplo polarizado (vermelho e preto) na conexão de alimentação, de acordo com a praxe...

• • •

COLOCANDO NA CAIXA...

A instalação do circuito dentro da caixa é um item importante na montagem do AUTO-RELAX (mais do que em outras montagens...), devido à necessidade de perfeitos isolamentos em relação às áreas submetidas às altas tensões, etc. Os desenhos 5 e 6 dão uma perfeita idéia de como o "encapsulamento" deve ser feito, para boa eficiência, máxima segurança e certa "elegância" externa da coisa... No painel principal da caixa, ficam apenas o LED piloto (indicador de que o AUTO-RELAX está *ligado*), a chave interruptora H-H e, se o hobbysta quiser, o nome do aparelho, inscrito em "Letraset" ou caracteres semelhantes... A fixação do circuito impresso deve seguir o desenho 5, de modo que o conjunto de alfinetes fique alinhado com uma

espécie de "janela" lateral (ver também desenho 6), *sem tocar em nenhuma das bordas* do buraco retangular, e *sem que as pontas dos alfinetes ultrapassem o plano correspondente à própria parede externa da caixa* (ver desenho 5). Se corretamente "encaixado", o AUTO-RELAX deverá ficar com aparência bem próxima da mostrada na ilustração 6.

INSTALANDO E AUTO-RELAXANDO...

A instalação final do AUTO-RELAX no veículo é muito simples, já que apenas duas ligações devem ser feitas, ao positivo do sistema elétrico do carro (12 volts) e ao negativo ("terra" ou "massa"). A fixação da caixa poderá ser feita sob o painel, através de uma pequena braçadeira, ou cantoneira em "L", com o auxílio de parafusos e porcas. A "janela" com os alfinetes emissores do fluxo iônico deve ficar voltada para o habitáculo do veículo (posição ocupada pelo motorista e passageiros...). Para um rápido teste de funcionamento, ligue a chave H-H (o LED piloto acende, indicando que o AUTO-RELAX está acionado). Em seguida, aproxime uma pequena lâmpada de Neon (tipo NE-2) do conjunto de alfinetes, segurando um dos terminais da Neon com os dedos (não precisa temer "choques" pois, se houverem, serão levíssimos, e completamente inofensivos...). A Neon deverá emitir um brilho (fraquinho, não se surpreenda...), indicando que o campo iônico está presente... Notar que, durante esse teste, dependendo da quantidade de umidade presente no ar, poderá ser necessária uma maior ou menor aproximação da Neon, para que o pequeno brilho apareça... Em alguns casos, a Neon apenas acenderá completamente *encostada* a um dos alfinetes (isso é normal, e indica também funcionamento correto do AUTO-RELAX...).

Daí para a frente, é só usufruir dos benéficos efeitos do poderoso campo iônico gerado pelo dispositivo, bastando ligá-lo sempre que entrar no veículo... Quem quiser poderá adaptar a conexão de alimentação de modo que, assim que a chave de contato for acionada, o AUTO-RELAX entre, automaticamente, em ação, desligando-se somente quando o carro for também desligado... Essa conexão é simples de ser feita, e muito prática...

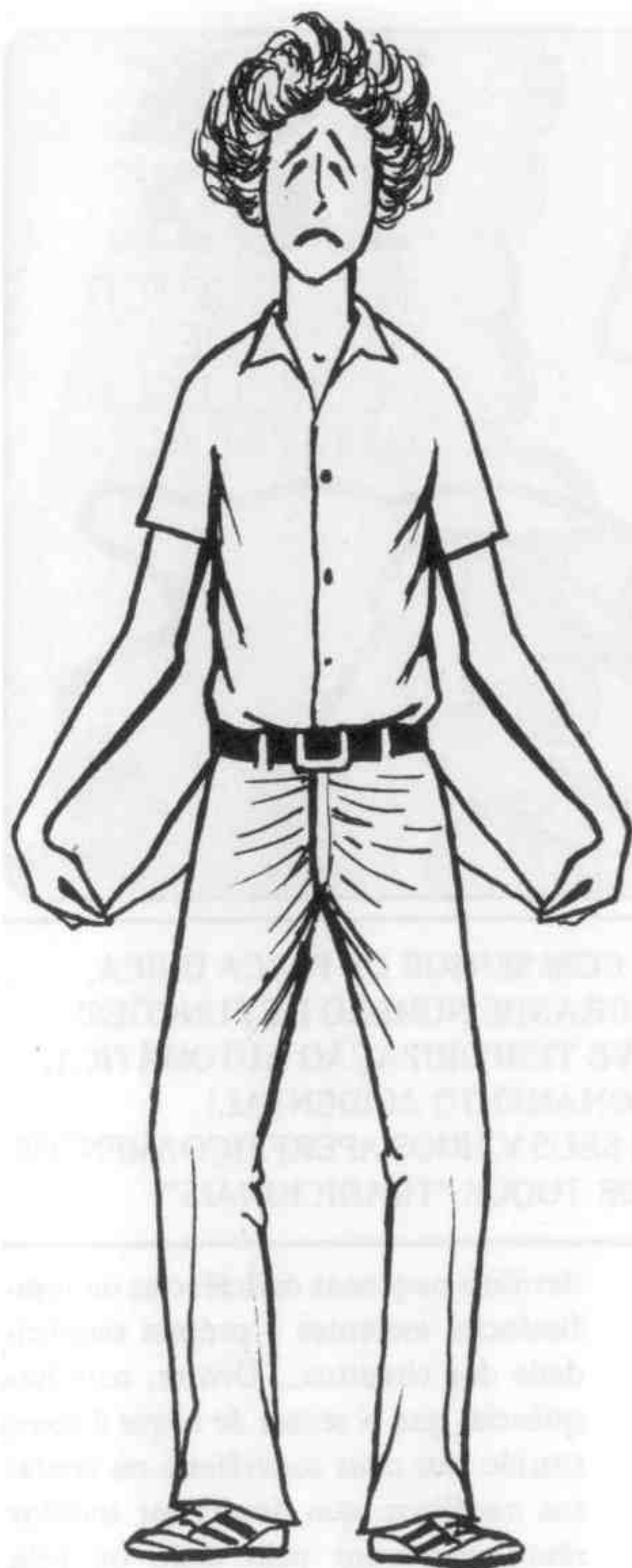
• • •

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O esquema do AUTO-RELAX está no desenho 7. O Circuito Integrado 555 oscila (funcionando como ASTÁ-

VEL) numa freqüência fixa, previamente determinada para melhor aproveitamento das características de indutância e "ressonância" do transformador. O sinal de saída do Integrado é entregue ao conjunto de transístores que o amplifica em "contra-fase", aplicando os pulsos de corrente resultantes dessa amplificação diretamente ao secundário do transformador (enrolamento de 6-0-6 volts...). O transformador, por sua vez, se encarrega de elevar a tensão desses pulsos, num fator superior a 36 vezes, produzindo cerca de 450 volts no seu primário (enrolamento de 110 + 110 volts). Na verdade, devido aos cálculos e verificações experimentais efetuadas no protótipo, a tensão "real", medida no secundário "em aberto", ultrapassa 500 volts. Em seguida, uma rede multiplicadora de tensão (chamada de *"circuito de Cockcroft-Walton"*...), eleva, em passos sucessivos, cerca de 9 vezes a tensão recebida na entrada, com o que os alfinetes (sob a proteção do resistor de 2M2Ω, que limita a corrente final nas pontas a um nível absolutamente seguro...) recebem quase 5.000 volts (nunca *menos* de 4.000 volts...), tensão essa capaz de gerar o "vento iônico" benéfico... Tanto os cálculos de voltagem final, quanto a própria disposição física dos "emissores iônicos" foram feitos no sentido de limitar ao máximo a geração de *ozônio* que, embora seja um agente bactericida muito empregado, se inalado de forma constante, pode ser prejudicial às pessoas... Assim, não deve ocorrer a formação de "arcos" (pequenas "faíscas" luminosas entre pontos metálicos do circuito, emitidas de forma mais ou menos constante...), pois essa é uma circunstância geradora de *ozônio*, que deve ser evitada. É por essa razão, inclusive, que as próprias pistas e ilhas da parte do circuito impresso destinada à área de alta tensão do circuito tem seu *layout* todo em formas *arredondadas* (os "arcos" de alta tensão formam-se mais facilmente em condutores "em ponta" ou em ângulos agudos...). Já as pontas dos alfinetes, constituem os verdadeiros emissores iônicos, porém como a corrente está limitada pelo resistor de 2M2Ω, os efeitos de ozonização ficam, praticamente, eliminados.

Se, com o tempo, for notado um certo "arredondamento" nas pontas dos alfinetes, é sinal de que está ocorrendo emissão de íons metálicos prejudiciais. Isso pode ser eliminado, facilmente, substituindo-se o resistor de 2M2M por outro de maior valor (4M7M a 10MM).

O consumo final de corrente do AUTO-RELAX é muito baixo (levadas em consideração as características do próprio sistema elétrico dos veículos...), limitado a cerca de 100 miliampéres, com o que "não força" a bateria ou outros dispositivos previamente instalados no carro. Experimentadores mais avançados poderão, inclusive, usar o AUTO-RELAX fora do veículo, simplesmente alimentando-o com uma fonte capaz de fornecer de 10 a 15 volts C.C. sob uma corrente máxima de 150 miliampéres (parâmetros "super-folgados"...). Até um conjunto de 8 pilhas, médias ou grandes, poderá alimentar o circuito, sem grandes "esquentamentos"...

Ou você compra na

Sele-Tronix...

ou acaba assim...

Chega de
blá... blá... blá...

Só a

Sele-Tronix

tem a maior e mais completa linha de:

kits
circ. integrados
tiristores
transistores
diodos
instrumentos, etc.

Temos tudo que você pensar em Eletrônica

Preços baixos e bom atendimento

Sele-Tronix Ltda. | Rua República do Líbano, 25-A — Centro
Fones: 252-2640 e 252-5334 — Rio de Janeiro

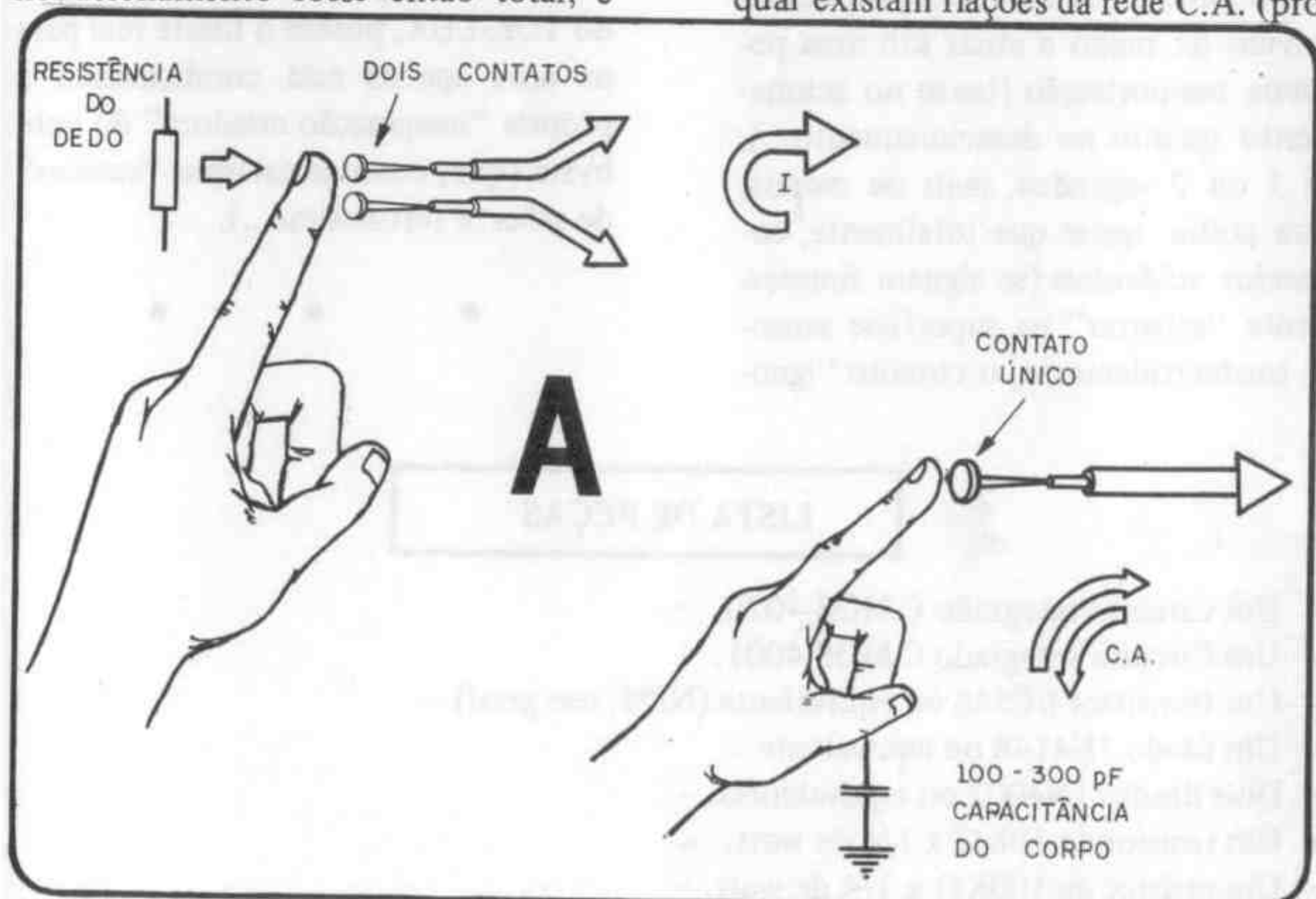
SENSÍVEL COMANDO DE TOQUE, COM SENSOR DE PLACA ÚNICA, PODENDO SER ADAPTADO PARA GRANDE NÚMERO DE FUNÇÕES! APRESENTA, INCLUSIVE, UMA BREVE TEMPORIZAÇÃO AUTOMÁTICA, DE MODO A COIBIR O ACIONAMENTO ACIDENTAL! PROJETO TOTALMENTE INÉDITO, EM SEUS VÁRIOS APERFEIÇOAMENTOS SOBRE OS INTERRUPTORES DE TOQUE "TRADICIONAIS"!

Projetos de interruptores de toque não são, na verdade, incomuns, nem em DCE nem nas demais revistas e livros de Eletrônica à disposição do hobbysta... A grande maioria deles é de fácil execução e instalação, porém, para certas aplicações mais específicas e sofisticadas, não se prestam muito bem, devido a pequenas deficiências ou insuficiências inerentes à própria simplicidade dos circuitos... Ocorre, com freqüência, que o sensor de toque é constituído por *duas* superfícies ou contatos metálicos, que devem ser tocados *simultaneamente* pelo dedo ou pela mão do operador, conforme ilustra o

ATENÇÃO – Todos os projetos marcados com o selo "EXCLUSIVIDADE-DK", podem ser adquiridos, na forma de conjuntos completos para montagem (KITs ou PACOTES/LIÇÃO), ou ter seus componentes comprados através do "VAREJÃO". Consultem o ENCARTE nas últimas páginas da revista. Uma EXCLUSIVIDADE DIGIKIT (Associada do Grupo Fittipaldi).

desenho A, à esquerda, para que a resistência ôhmica da própria pele do operador seja introduzida no circuito, de forma efetiva, permitindo a passagem da corrente (ainda que pequena...) de acionamento (I), posteriormente amplificada e utilizada pelo circuito no comando final de potência, via transístores, SCRs, TRIACs, relês, etc. Essa necessidade de *dois* contatos, e suficientemente próximos (porém normalmente isolados entre si...), obsta muitas das aplicações: por exemplo, se o controle for utilizado para ligar determinado aparelho, e o sensor estiver no escuro (luz do ambiente apagada...) obviamente ficará difícil encontrar-se os minúsculos sensores *pelo tato*... Seria ideal se pudéssemos criar um controle, cujo sensor fosse uma superfície *única* e de *qualquer tamanho* que fosse conveniente, para que o conforto no acionamento fosse então total, e não surgisse o problema de procurar superfícies minúsculas de toque, no escuro, com a ponta dos dedos...

Pois é esse, exatamente, o incrível aperfeiçoamento responsável pelo ineditismo do TOK-LUX! Além de trabalhar com apenas *uma* superfície sensora metálica (ou simplesmente metalizada...), esta pode assumir praticamente qualquer forma ou tamanho (dentro de limites bem amplos...), de modo a facilitar enormemente o acionamento (daremos detalhes no decorrer do artigo...). Notem, no desenho A, à direita, que no acionamento em contato único, quando o operador toca o sensor, na verdade, introduz, entre esse contato e a "terra", a capacitância de seu próprio corpo (cerca de 100 a 300 pF, em média). Com isso, o "campo" eletromagnético de 60Hz, existente praticamente em todo lugar próximo ao qual existam fiações da rede C.A. (pro-

vavelmente só não existe tal campo, em intensidade suficiente, no meio da floresta amazônica, no centro do Saara, ou no meio dos grandes oceanos...) é capaz de induzir uma pequena corrente alternada através do sensor, suficiente para, após a devida amplificação, atuar os controles finais de potência do circuito...

O importante é que, como o sensor apresenta superfície única, essa tanto pode ser uma minúscula cabeça de alfinete, quanto uma placa metálica de dimensões convenientes, e até um *objeto* metálico, de qualquer forma... Com isso, a versatilidade do controle (e a sua operacionalidade e "conforto" na atuação...) fica grandemente ampliada, permitindo a aplicação num enorme número de funções, com as mais variadas finalidades...

Além dessas vantajosas características, o circuito do TOK-LUX foi desenvolvido de modo a atuar sob uma pequena temporização (tanto no acionamento quanto no desacionamento...), de 1 ou 2 segundos, mais ou menos, para coibir, quase que totalmente, comandos acidentais (se alguém simplesmente "esbarrar" na superfície sensora, inadvertidamente, o circuito "ignora" tal toque! O TOK-LUX apenas "aceita" comandos que "durem" cerca de 1 ou 2 segundos, ou seja: apenas funciona quando o operador "quer mesmo" que o comando seja exercido!).

Por último, a *sensibilidade* é muito boa, de modo que o circuito pode aceitar, como sensor, superfícies, objetos, fios, etc., metálicos, de praticamente qualquer tamanho, tornando a instalação muito prática e fácil, mesmo em aplicações inéditas e "diferentes"... Apesar de todas essas vantagens (como sempre ocorre nos projetos de DCE...), a montagem é simples, os componentes são comuns e não muito caros e a construção em si (usando técnica de Circuito Impresso de *lay-out* específico...) está ao alcance mesmo do mais "verde" iniciante... Conforme já foi dito, no decorrer do artigo daremos interessantes sugestões para aplicações do TOK-LUX, porém o limite real para os usos apenas está condicionado à própria "imaginação criadora" do hobbysta (que, como já estamos "carecas" de saber, é fertilíssima...).

• • •

LISTA DE PEÇAS

- Um Circuito Integrado C.MOS 4020.
- Um Circuito Integrado C.MOS 4001.
- Um transístor BC548 ou equivalente (NPN, uso geral).
- Um diodo 1N4148 ou equivalente.
- Dois diodos 1N4002 ou equivalentes.
- Um resistor de 10KΩ x 1/4 de watt.
- Um resistor de 100KΩ x 1/4 de watt.

- Um resistor de 470KΩ x 1/4 de watt.
- Um resistor de 1MΩ x 1/4 de watt.
- Um resistor de 10MΩ x 1/4 de watt.
- Dois capacitores (poliéster ou disco cerâmico) de .1μF.
- Um capacitor eletrolítico de 220μF x 16 volts.
- Um relê sensível, com bobina para 9 volts C.C. e um contato reversível. No nosso protótipo foi utilizado o modelo RU101209, com essas exatas características.
- Um transformador de força, com primário para 110 + 110 volts e secundário para 6-0-6 volts x 100 ou 150 miliampéres.
- Uma chave H-H mini.
- Um "rabicho" (cabo de força com "plugue" numa das pontas).
- Uma tomada para C.A., tipo "externa".
- Uma placa de Circuito Impresso com *lay-out* específico para a montagem (VER TEXTO).

MATERIAIS DIVERSOS

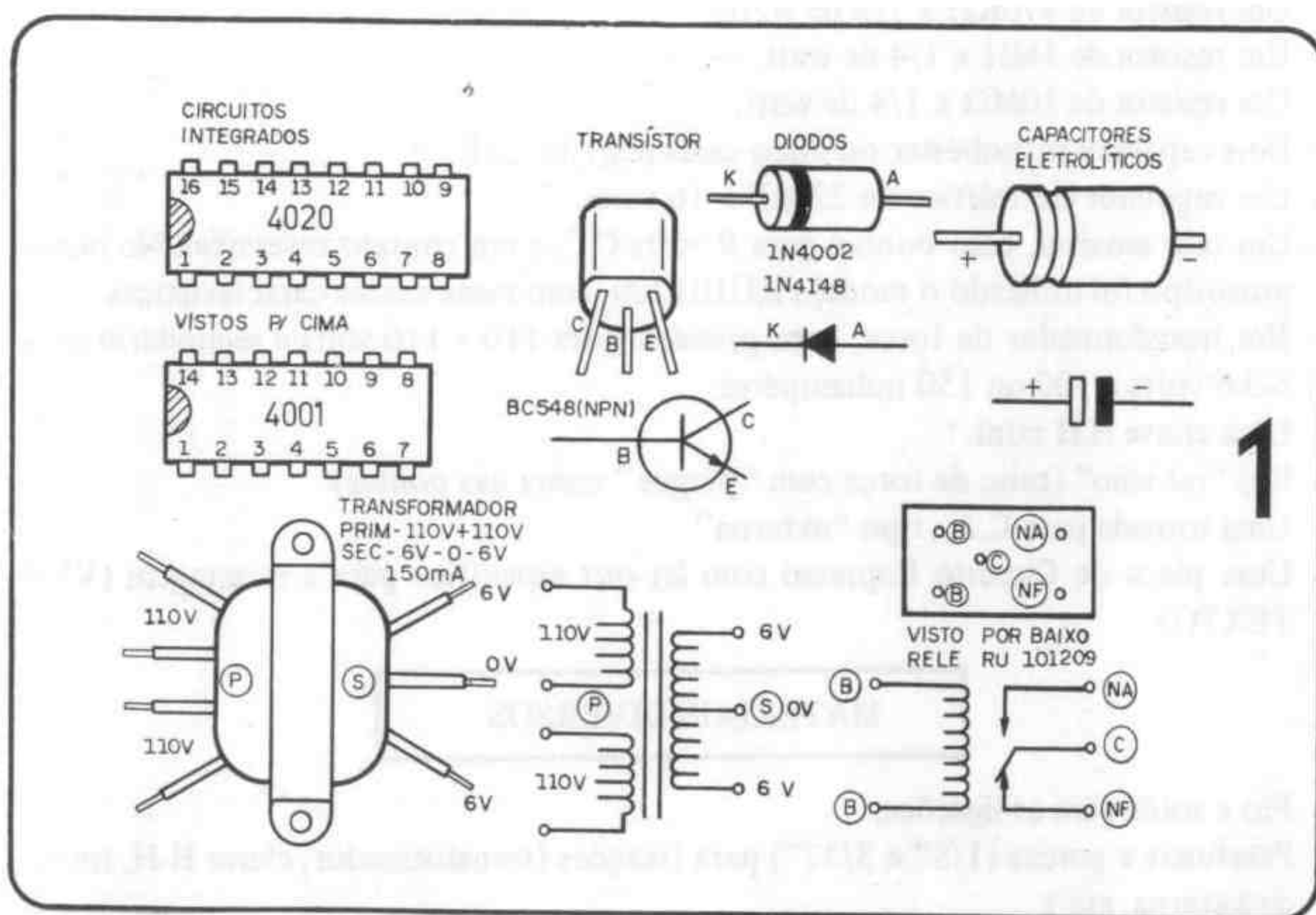
- Fio e solda para as ligações.
- Parafusos e porcas (1/8" e 3/32") para fixações (transformador, chave H-H, tomada externa, etc.).

CAIXA E SENSOR

ATENÇÃO: Como o projeto do TOK-LUX admite ampla gama de utilizações e adaptações, não faremos recomendações específicas quanto a caixa e sensor, ficando esses itens por conta do hobbysta, e dependentes do tipo e características da aplicação (algumas sugestões serão dadas).

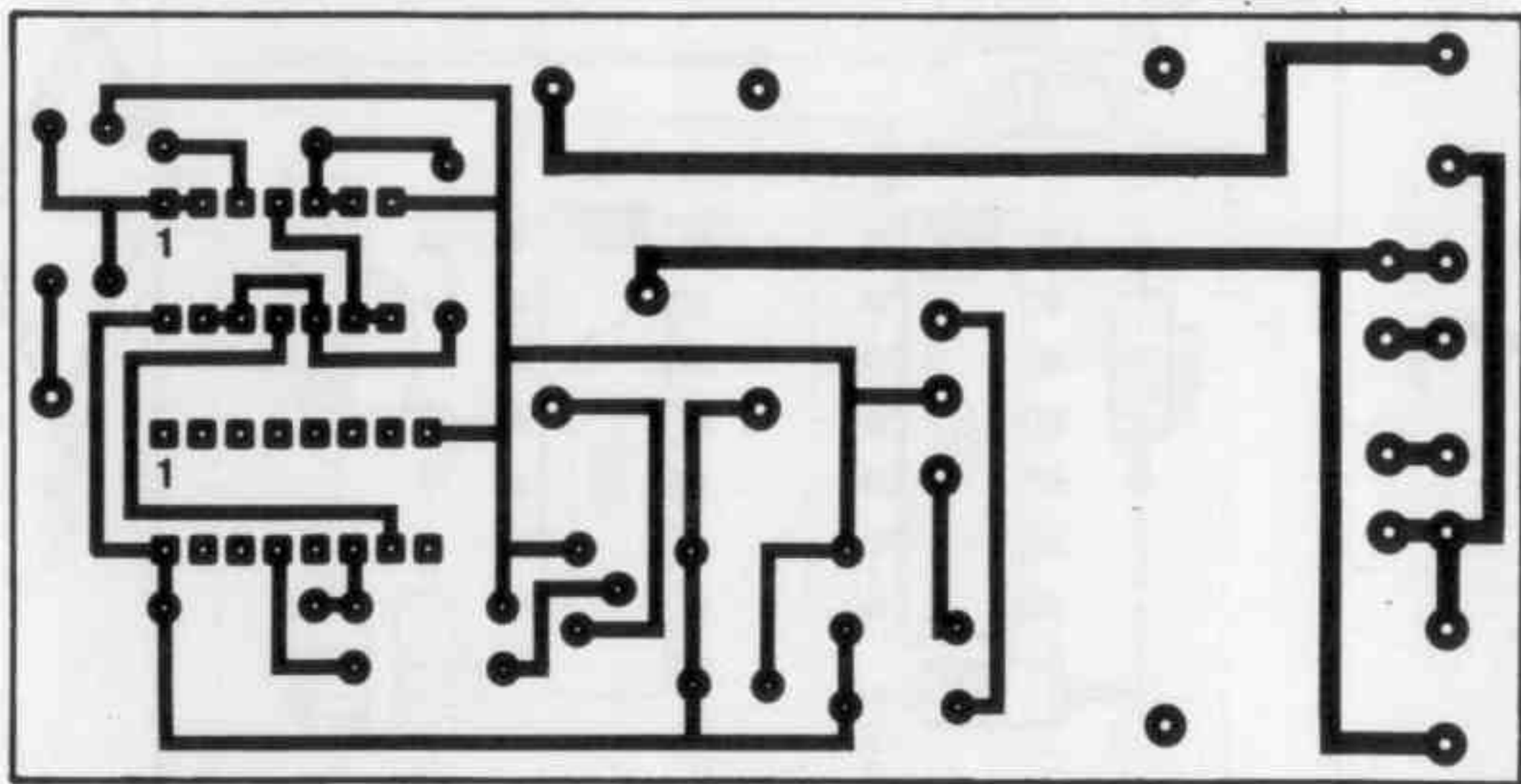
• • •

MONTAGEM

Inicialmente, vamos dar uma boa olhada nos componentes principais do circuito, para que o hobbysta possa fazer a prévia "identificação visual" das peças, evitando erros e inversões graves durante a fase das ligações definitivas... O desenho 1 mostra, então, os dois Integrados (notar que um tem 16 pernas e o outro 14), o transístor, os diodos, o capacitor eletrolítico, o transformador e o relê. Quanto a esses dois últimos componentes, pode ocorrer (dependendo do fabricante e da procedência) que a disposição de fios e terminais seja *diferente* da indicada, cabendo, nesses casos, ao hobbysta, inquirir o balconista, logo no momento da compra, sobre a identificação desses fios e terminais. De um modo geral, porém, a pinagem

não deverá diferir muito da mostrada...

Em seguida, o hobbysta deverá fazer a placa de Circuito Impresso, cujo *lay-out* (padrão, em tamanho natural, das ilhas e pistas sobre a área cobreada) está no desenho 2. O *lay-out* deverá ser cuidadosamente copiado e reproduzido, tomando-se grande atenção no sentido de que não ocorram "curtos" (principalmente entre as ilhas inevitavelmente próximas, referentes aos pinos dos dois Integrados) nem "falhas" (pequenas interrupções nas trilhas cobreadas...). Confira bem a "sua" placa com o *lay-out*, antes de iniciar as conexões soldadas dos fios e terminais...

A colocação e ligação dos componentes está no desenho 3, cujo "chapeado" ilustra o lado não cobreado da placa. Como sempre, recomendamos o máximo de cuidado e atenção, no sentido de não ligar invertidos os componentes polarizados, previamente mostrados no desenho 1. Notar, especialmente, as posições dos Integrados (o pino 1 está marcado...), transístor, diodos, eletrolítico, transformador, relê e conexões à chave H-H (cuja função, no circuito, não é "ligar-desligar", mas condicionar a entrada da alimentação às redes de 110 ou 220 volts, tornando o TOK-LUX um dispositivo "universal", podendo ser usado em localidades ou aplicações as mais diversas...).

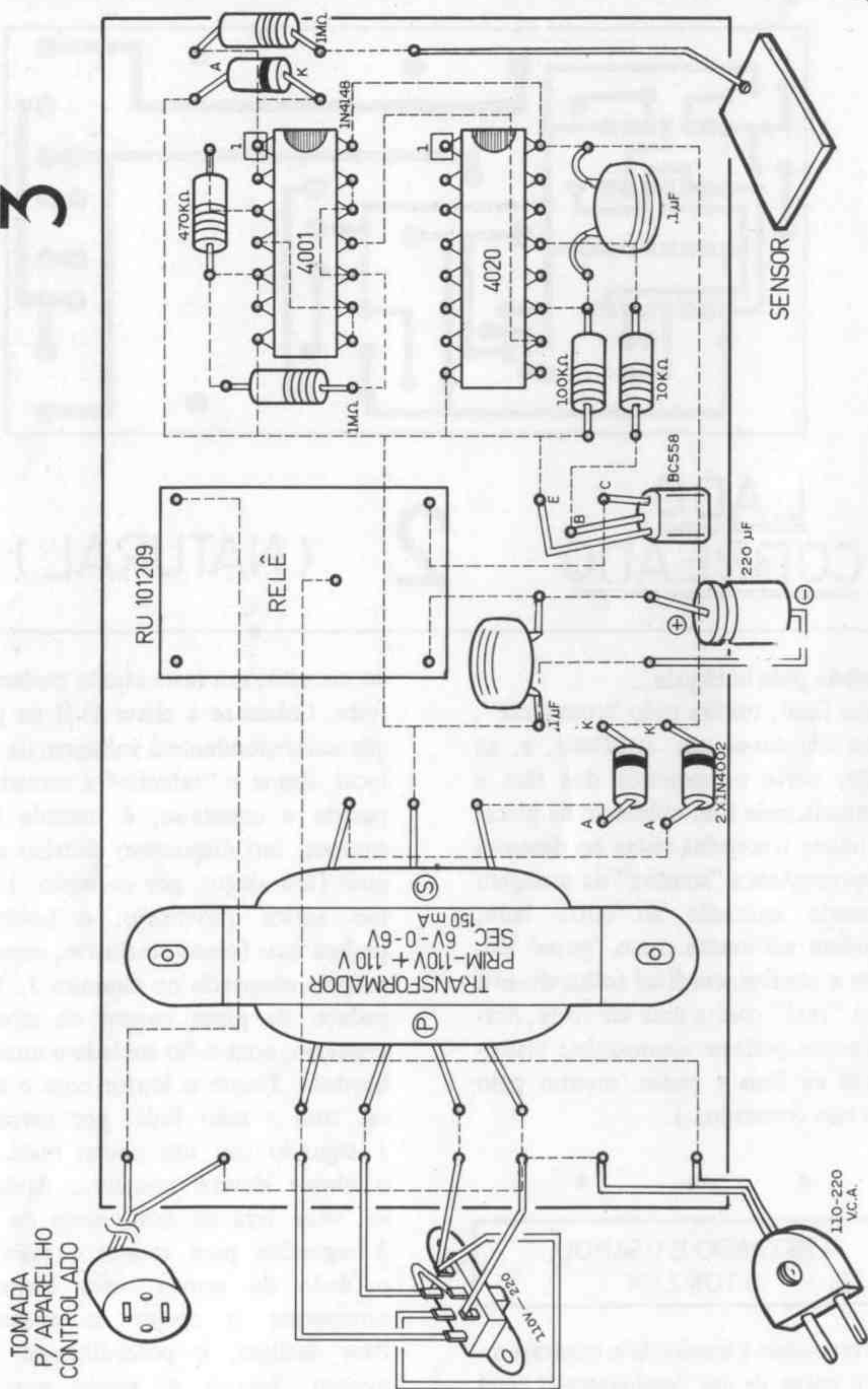
Verificar que as conexões externas à placa (tomada C.A. externa, "rabicho", sensor e chave H-H de voltagem) podem requerer fios de vários comprimentos, dependendo unicamente do tamanho da eventual caixa, ou de características dimensionais próprias da aplicação

desejada pelo hobbysta...

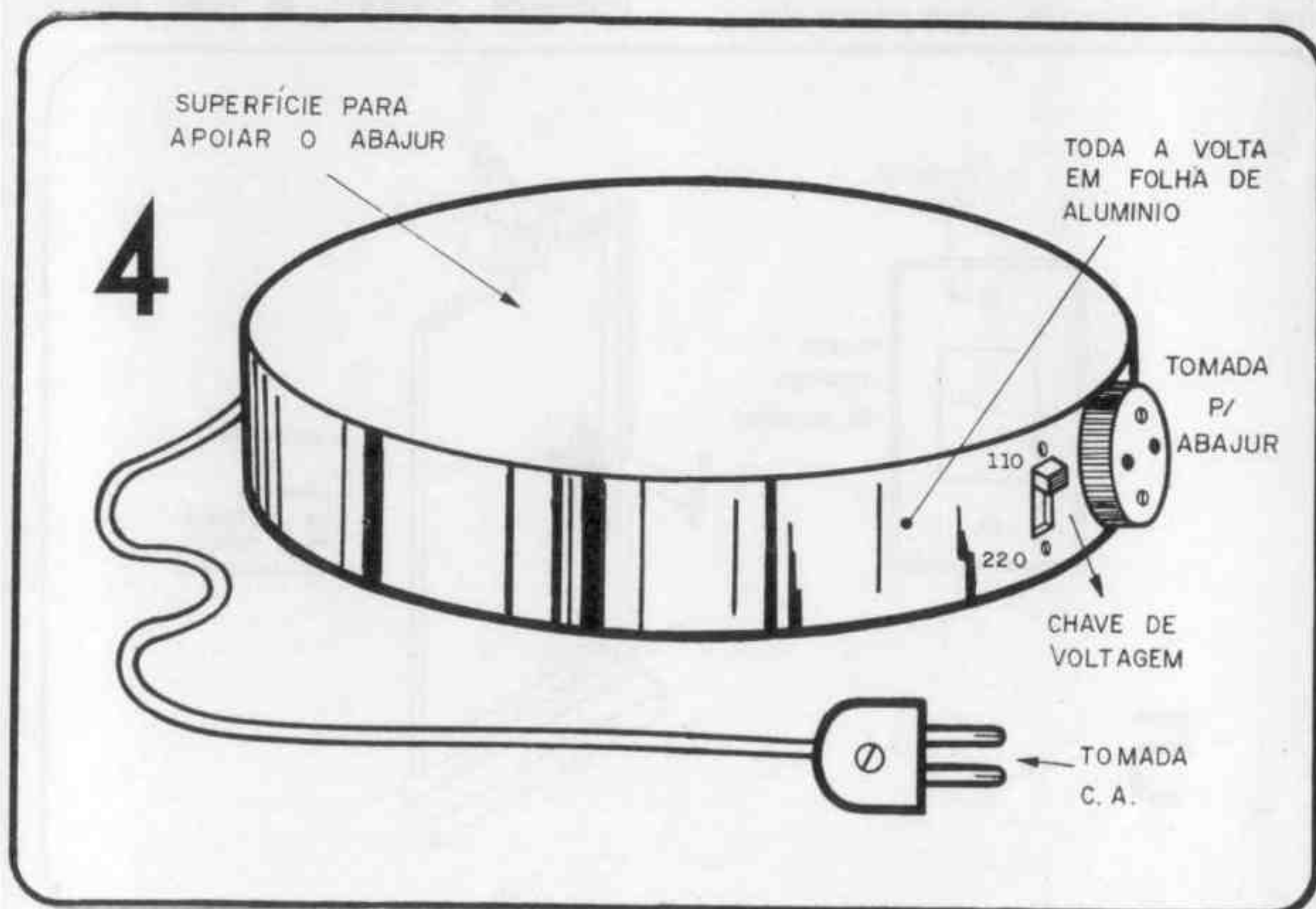
Ao final, confira tudo "com lente", antes de dar-se por satisfeito, e, só então, corte os excessos dos fios e terminais, pelo lado cobreado da placa. As linhas tracejadas vistas no desenho 3 representam a "sombra" da pistagem cobreada existente no outro lado, e podem ser usadas como "guias" durante a conferência final (olhando-se a placa "real" contra uma luz forte, normalmente pode-se acompanhar visualmente as ilhas e pistas, mesmo pelo lado não cobreado...).

• • •

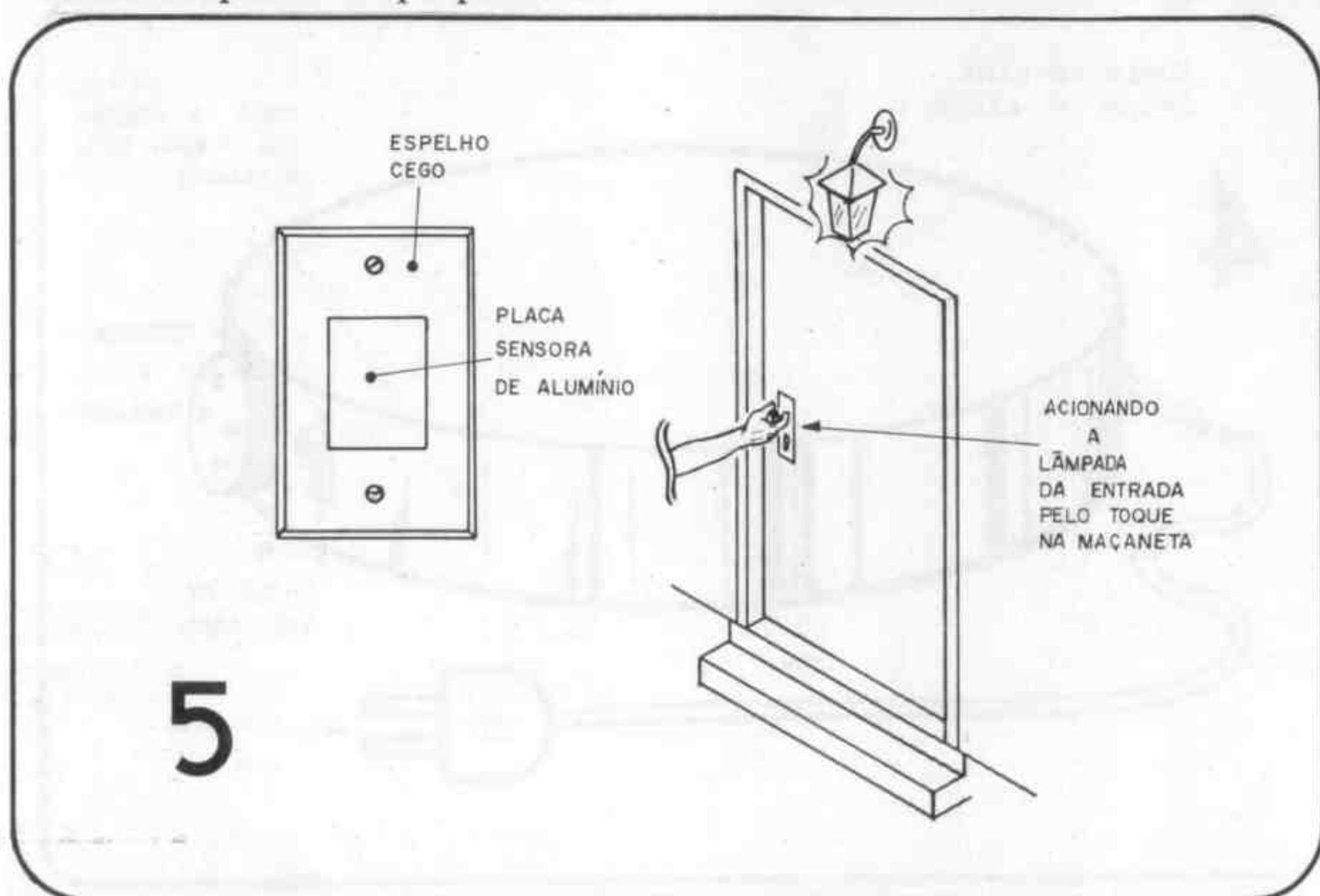
TESTANDO E USANDO O TOK-LUX

Terminada e conferida a montagem, ainda antes de dar "embalagem" final ao circuito, um teste rápido poderá ser feito. Coloca-se a chave H-H na posição correspondente à voltagem da rede local, liga-se o "rabicho" à tomada da parede e coneta-se, à tomada C.A. externa, um dispositivo elétrico qualquer (um abajur, por exemplo...). Como sensor provisório, o hobbysta poderá usar (como, inclusive, sugere o próprio chapeado no desenho 3...) um pedaço de placa virgem de circuito impresso, com o fio soldado a uma das bordas... Toque o sensor com o dedo ou com a mão toda, por cerca de 1 segundo (ou um pouco mais...) e o abajur deverá acender... Após isso, você terá de novo cerca de 1 a 2 segundos para retirar a mão ou o dedo do sensor, caso contrário novamente o abajur se apagará... Para desligar, o procedimento é o mesmo: toca-se o sensor por um

3
TOMADA
P/ APARELHO
CONTROLADO
110V — 220
TRANSFORMADOR
PRIM-110V + 110 V
SEC 6V-0-6V
150 mA
P
S
RU 101209
RELÊ
470KΩ
1MΩ
1N4148
4001
4020
1
A
K
.1µF
2 X 1N4002
220 µF
BC558
E
B
C
100KΩ
10KΩ
SENSOR
110-220
V.C.A.

pequeno tempo (1 a 2 segundos), e o abajur apaga. Se, contudo, você "dormir" com o dedo lá, o abajur voltará a acender-se, após a pequena temporização... Conforme foi dito lá no início, essa temporização é um importante aperfeiçoamento no TOK-LUX, pois evita que um simples e acidental "esbarrão" no sensor consiga acionar o dispositivo! Isso quer dizer que é *obrigatória* a permanência do dedo ou da mão sobre o sensor, pelo intervalinho de temporização, pois, em caso contrário, o circuito não "reconhece" a ordem de "ligar" ou "desligar"...

Na instalação definitiva o circuito do TOK-LUX admite, conforme já dissemos, várias disposições e adaptações. Na ilustração de abertura, por exemplo, damos uma sugestão para o comando de um abajur, colocando o circuito numa caixa quadrada que servirá de base ao abajur, tendo, numa das laterais, a pequena placa sensora (que pode ser em qualquer tipo de metal) em posição acessível aos dedos e mãos do operador. Numa das outras laterais da caixa pode ser instalada a tomada externa para recepção do "plugue" do próprio "rabicho" do abajur... O desenho 4 sugere outra disposição para aplicação semelhante: uma caixa redonda (madeira ou plástico), revestida, em toda a sua volta, por papel aluminizado (ou folha de alumínio, dessa que se compra em rolos nos supermercados), que será então usado como sensor (ligado, obviamente, ao ponto correto da placa de Circuito Impresso, com um pedaço de fio...). O abajur (ou outro dispositivo qualquer) poderá ser colocado sobre o conjunto e o acionamento (muito prático, pois

não há que se "procurar" o sensor, já que ele está "em toda parte"...) poderá ser feito tocando-se qualquer parte da lateral total da caixa, revestida com o papel aluminizado ou a folha de alumínio!

Outras duas interessantes sugestões são vistas no desenho 5. Por exemplo: se o hobbysta quiser poderá encaixar o circuito (já que o próprio *lay-out* do Circuito Impresso já prevê essa possibilidade, nas suas dimensões...) dentro de uma daquelas caixinhas de parede, normalmente destinadas ao "embutimento" dos interruptores normais da casa ou escritório... O espelho normal é então substituído por um "espelho cego" (sem furos), a cujo centro deve ser colado um pequeno quadrado ou retângulo metálico (latão, cobre, alumínio, etc.), ligado por um fio ao circuito impresso, e que passará a atuar como interruptor de toque para a iluminação do ambiente, num sistema muito prático e à prova de quebras ou avarias mecânicas (coisa *muito* comum nos interruptores "tradicionais"...). Outra idéia: usar a estrutura metálica da fechadura e maçaneta da porta de entrada da casa como sensor para o circuito do TOK-LUX (bastando interligá-la, com um fio fino, ao circuito impresso, no ponto conveniente...), de modo a comandar o acendimento da luminária normalmente existente sobre a porta (ou na área frontal da casa, jardim, portão, etc.). Com esse sistema, tanto o próprio morador, quanto qualquer visitante (tão "íntimo" ou tão "audacioso" a ponto de tentar a abertura direta da porta...) acionará automaticamente a iluminação, à noite, com grandes benefícios em segurança e conforto...

Conforme já deve ter dado para o hobbysta "sentir", as possibilidades

são inúmeras e, com um mínimo de criatividade, o leitor inventará "mil e uma" com o TOK-LUX...

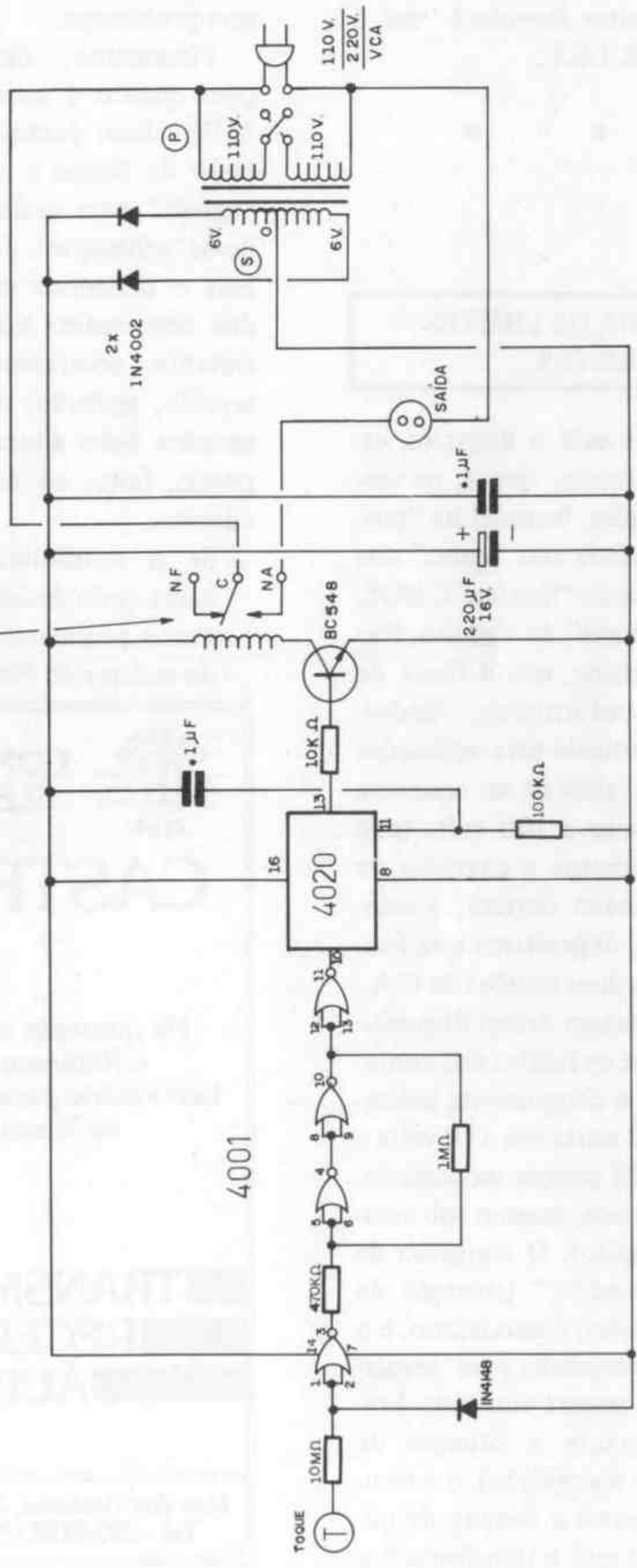
• • •

O CIRCUITO, OS LIMITES E AJUSTES...

No desenho 6 está o diagrama esquemático do circuito, que é, na verdade, muito simples, baseado na "proverbial" sensibilidade dos "gates" dos Integrados digitais da "família" C.MOS. A parte "de potência" do circuito, formada pelo transístor, relê e fonte de alimentação (transformador, diodos, etc.) está dimensionada para aplicações típicas, podendo, além de ser conetada tanto a 110 quanto a 220 volts (não esquecer de posicionar a chavinha de voltagem da maneira correta...) acionar, obviamente, dispositivos que funcionem sob essas duas tensões de C.A., desde que a wattagem desses dispositivos não ultrapasse os limites dos contatos do relê (com o componente indicado, cerca de 200 watts em 110 volts e 400 watts em 220 podem ser considerados limites seguros, mesmo sob acionamento prolongado). O consumo de corrente em "stand-by" (situação de "espera" do circuito) é baixíssimo, e o dispositivo foi projetado para permanecer ininterruptamente conetado à rede... Mesmo durante a situação de "acionado" (relê energizado), o consumo pouco ultrapassa a dezena de miliampéres, com o que o transformador trabalhará permanentemente "frio", sem problemas...

Finalmente, algumas recomendações quanto à sensibilidade do TOK-LUX... Esse parâmetro foi dimensionado de forma a não ser nem muito "agudo" nem muito "fraco", prevendo-se utilizações de sensores de formas e tamanhos não muito exagerados nem muito minúsculos... Se, entretanto, ocorrerem problemas nesse sentido, poderão, com certeza, serem sanados pelas alterações a seguir propostas, feitas na rede de entrada do circuito:

– Se a sensibilidade estiver muito baixa (principalmente com sensores muito pequenos...), diminua o valor do resistor de 10MΩ colocado entre

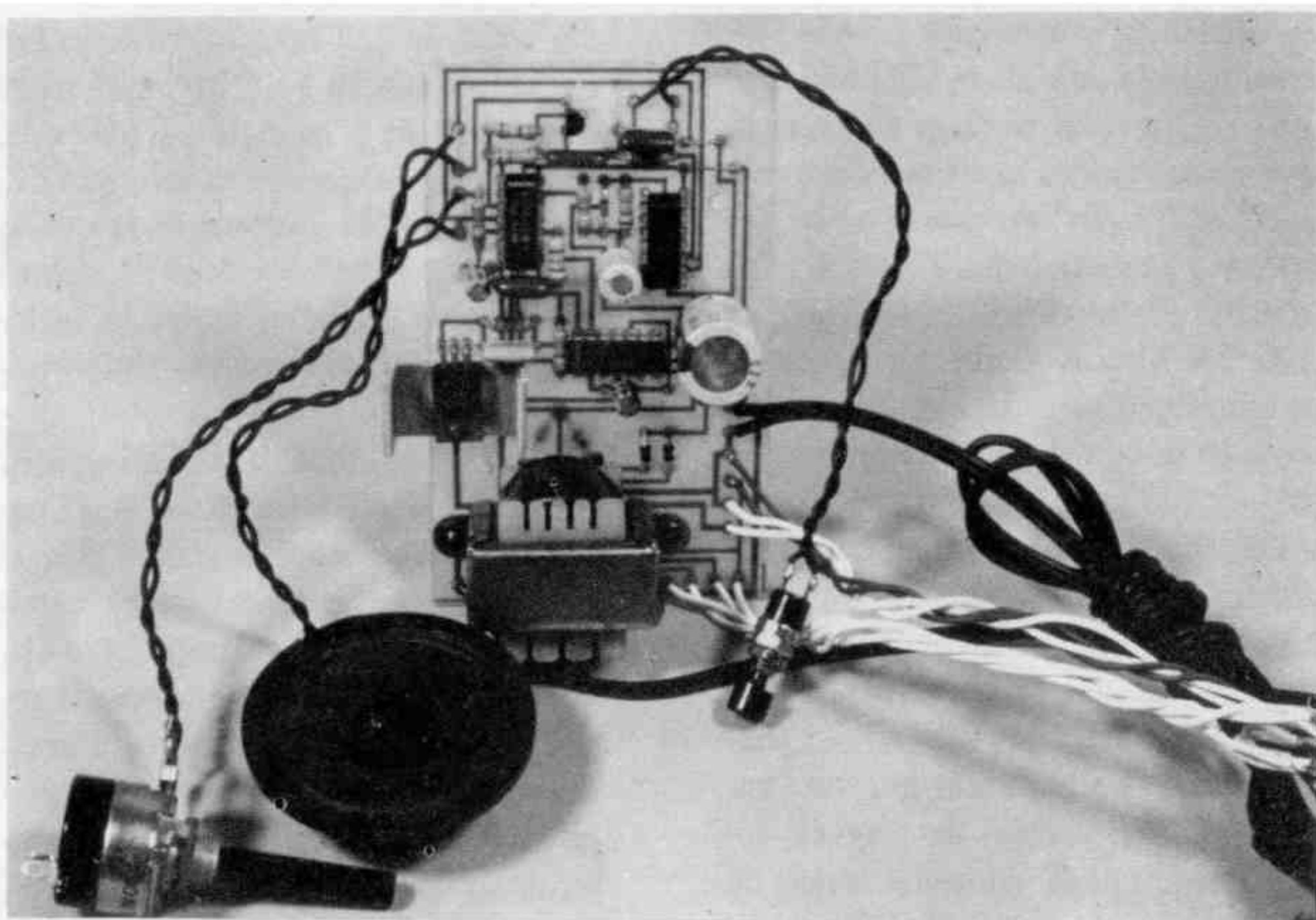
6
RELÊ
RU101209
9V-750Ω
4001
4020
TOQUE
10MΩ
470KΩ
1MΩ
IN4148
•1µF
10K Ω
100KΩ
BC548
NF
C
NA
220µF
16V.
SAÍDA
2x
1N4002
6V.
110V.
110 V.
220V.
VCA

o sensor e os pinos 1 e 2 do 4001. Em certos casos extremos, esse resistor deverá até ser completamente eliminado, substituído por uma ligação direta.

- Se o problema for inverso, ou seja: excesso de sensibilidade (proveniente, quase sempre, de um sensor muito grande ou muito distante do circuito...), o funcionamento poderá ser normalizado ligando-se um resistor de 10MΩ entre o próprio sensor e um terra "real" (cano metálico da instalação hidráulica, "batente" metálico de um vitraux, etc.) ou ainda ligando-se um capacitor de .001μF entre o sensor e a linha do negativo da alimentação, ou entre os pinos 1 e 2 do 4001 e a linha do negativo da alimentação.
- Em alguns casos muito drásticos de hiper-sensibilidade, talvez o fio (se for muito longo) que interliga o sensor ao circuito deva ser substituído por um do tipo "blindado", conectando-se a "malha" de tal fio ou a um "terra real" ou à linha do negativo da alimentação do circuito.

• • •

TV-TIMER

O QUE HÁ DE MAIS SOFISTICADO, PRECISO E SEGURO EM TEMPORIZAÇÃO AUTOMÁTICA PARA COMANDO DE ELETRODOMÉSTICOS (MAIS ESPECIFICAMENTE APARELHOS DE TV)! AJUSTE LINEAR DE TEMPORIZAÇÃO, DESDE 10 MINUTOS ATÉ 120 MINUTOS (2 HORAS)! FUNCIONAMENTO EM 110 OU 220 VOLTS C.A.! DOTADO DE INÉDITO PRÉ-AVISO SONORO, INDICANDO O FIM PRÓXIMO DA TEMPORIZAÇÃO! INÍCIO E "RESET" DA TEMPORIZAÇÃO COMANDADOS POR UM SÓ BOTÃO! POSSIBILIDADE DE REVERSÃO PARA FUNCIONAMENTO *NORMAL* DO APARELHO CONTROLADO, APENAS COM O ACIONAMENTO DE UMA CHAVE (SEM A NECESSIDADE DE DESCONETAR O CONJUNTO)!

ATENÇÃO – Todos os projetos marcados com o selo "EXCLUSIVIDADE-DK", podem ser adquiridos, na forma de conjuntos completos para montagem (KITs ou PACOTES/LIÇÃO), ou ter seus componentes comprados através do "VAREJÃO". Consultem o ENCARTE nas últimas páginas da revista. Uma EXCLUSIVIDADE DIGIKIT (Associada do Grupo Fittipaldi).

Embora soubéssemos que há muito tempo os hobbystas e amadores estavam esperando por um projeto daquele tipo, foi surpreendente o sucesso do TEMPO-LONGO, publicado em DCE nº 37 (pág. 24)... Muitos leitores escreveram relatando o perfeito funcionamento do projeto e a sua ampla gama de utilizações, porém, em quase todas as cartas, haviam várias sugestões (todas muito boas...) para pequenos aperfeiçoamentos que, se possíveis, tornariam o circuito ainda mais eficiente, além de incrementarem grandemente o "conforto" e validade da sua utilização... As principais sugestões eram:

- Aumentar o tempo máximo de atuação para cerca de 2 horas (para abranger, pelo menos, a duração dos programas "grandes" – filmes ou *shows* – de TV.
- Dotar o temporizador de um sistema qualquer que avisasse o usuário sobre o fim próximo da temporização (antes que esse fim efetivamente ocorresse...) para que, no caso de se pretender continuar assistindo os programas, fosse possível o reacionamento do sistema para novo período.
- Anexar um chaveamento que permitisse, quando o usuário *não desejasse* os "serviços" do temporizador, colocar o aparelho controlado em seu funcionamento *normal*, sem que fosse preciso desconetar plugues, tomadas, etc.

Pois bem... O nosso laboratório, atendendo a *todas* essas sugestões e solicitações, incorporou ao novo projeto – o TV-TIMER – esses importantes aperfeiçoamentos, de modo que, agora, o leitor pode realmente montar algo totalmente novo, inédito, de extre-

ma eficiência e segurança (o que, entretanto, não invalida o TEMPO-LONGO, que se trata também de excelente projeto, apenas que um pouco menos "sofisticado" do que o novo TV-TIMER...) no ramo dos TEMPORIZADORES PARA USO DOMÉSTICO...

O TV-TIMER aceita regulagens de temporização entre 10 minutos e 2 horas (120 minutos), com boa precisão, é "autorizado" ou "re-autorizado" através do toque num só botão, pode funcionar diretamente em redes de 110 ou 220 V.C.A. (há uma chave de voltagem...), possui uma chave para retornar o aparelho controlado ao seu funcionamento *normal*, sem que isso implique na desconexão de plugues, tomadas, etc., pode comandar cargas de até 400 watts em 110 V.C.A. ou até 800 watts em 220 V.C.A. e, finalmente, como última e surpreendente sofisticação, "avisa" o usuário, através de um sinal sonoro perfeitamente audível, mesmo em ambientes de grandes dimensões e razoavelmente barulhento, cerca de 1/2 minuto *antes* do fim da temporização (o "BIP" de aviso dura cerca de 1 segundo...), para que, se a pessoa desejar *continuar* a ver TV, tenha tempo de, novamente, acionar o botão de "início" ou "reset", autorizando novo período (que pode, inclusive, ser reajustado em sua temporização...).

Apesar de toda essa sofisticação (que faz o TV-TIMER situar-se em posição equivalente aos *melhores* temporizadores semelhantes existentes "prontos", no varejo especializado...), o circuito é de facílima montagem, as peças e componentes são de fácil aquisição e – o mais importante – seu preço final será, seguramente, *bastante* inferior ao de um temporizador "comercial" equivalente! Enfim: uma montagem realmente "de alta", que compensará amplamente o pequeno "esforço" exercido pelo leitor na sua construção...

• • •

LISTA DE PEÇAS

- Um Circuito Integrado C.MOS 4020.
- Um Circuito Integrado C.MOS 4093.
- Um Circuito Integrado C.MOS 4001.
- Um TRIAC tipo TIC226D ou equivalente (400 volts x 8 ampéres).
- Um transístor BC558 ou equivalente (PNP, para uso geral).
- Um resistor de 100Ω x 1/4 de watt.
- Um resistor de 390Ω x 1/4 de watt.
- Um resistor de 3K9Ω x 1/4 de watt.
- Um resistor de 10KΩ x 1/4 de watt.
- Um resistor de 27KΩ x 1/4 de watt.
- Dois resistores de 100KΩ x 1/4 de watt.
- Um resistor de 220KΩ x 1/4 de watt.

- Um resistor de 1MΩ x 1/4 de watt.
- Um potenciômetro linear, de 330KΩ, com "knob" tipo "bico de papagaio" (bico longo).
- Um capacitor (poliéster ou disco cerâmico) de .001μF.
- Um capacitor (poliéster ou disco cerâmico) de .01μF.
- Um capacitor (poliéster ou disco cerâmico) de .047μF.
- Dois capacitores (poliéster ou disco cerâmico) de .1μF.
- Dois capacitores eletrolíticos de 1μF x 16 volts.
- Um capacitor eletrolítico de 100μF x 16 volts.
- Um capacitor eletrolítico de 470μF x 16 volts.
- Dois diodos 1N4004 ou equivalentes.
- Um "push-button" (interruptor de pressão) tipo Normalmente Aberto.
- Duas chaves H-H (dois pólos x duas posições) mini.
- Um alto-falante mini, impedância de 8Ω.
- Um dissipador pequeno para o TRIAC (TIC226D).
- Um transformador de força, com primário para 110 + 110 volts e secundário para 9-0-9 volts x 150 miliampéres.
- Um "rabicho" completo (cabo de alimentação com "plugue" numa das pontas).
- Uma tomada C.A. tipo "externa".
- Uma placa de Circuito Impresso específica para a montagem do TV-TIMER (VER TEXTO).
- Uma caixa para abrigar a montagem. No nosso protótipo, "espremendo" cuidadosamente tudo (circuito, conexões externas, chaves, potenciômetro, etc.), conseguimos "embutir" o TV-TIMER numa caixa padrão, plástica, com tampa de alumínio, medindo cerca de 12 x 8 x 5 cm, porém se o hobbysta não for muito habilidoso na parte do encaixamento dos projetos, deverá optar por uma caixa um pouco maior, que lhe dará mais "conforto" na hora do encapsulamento...

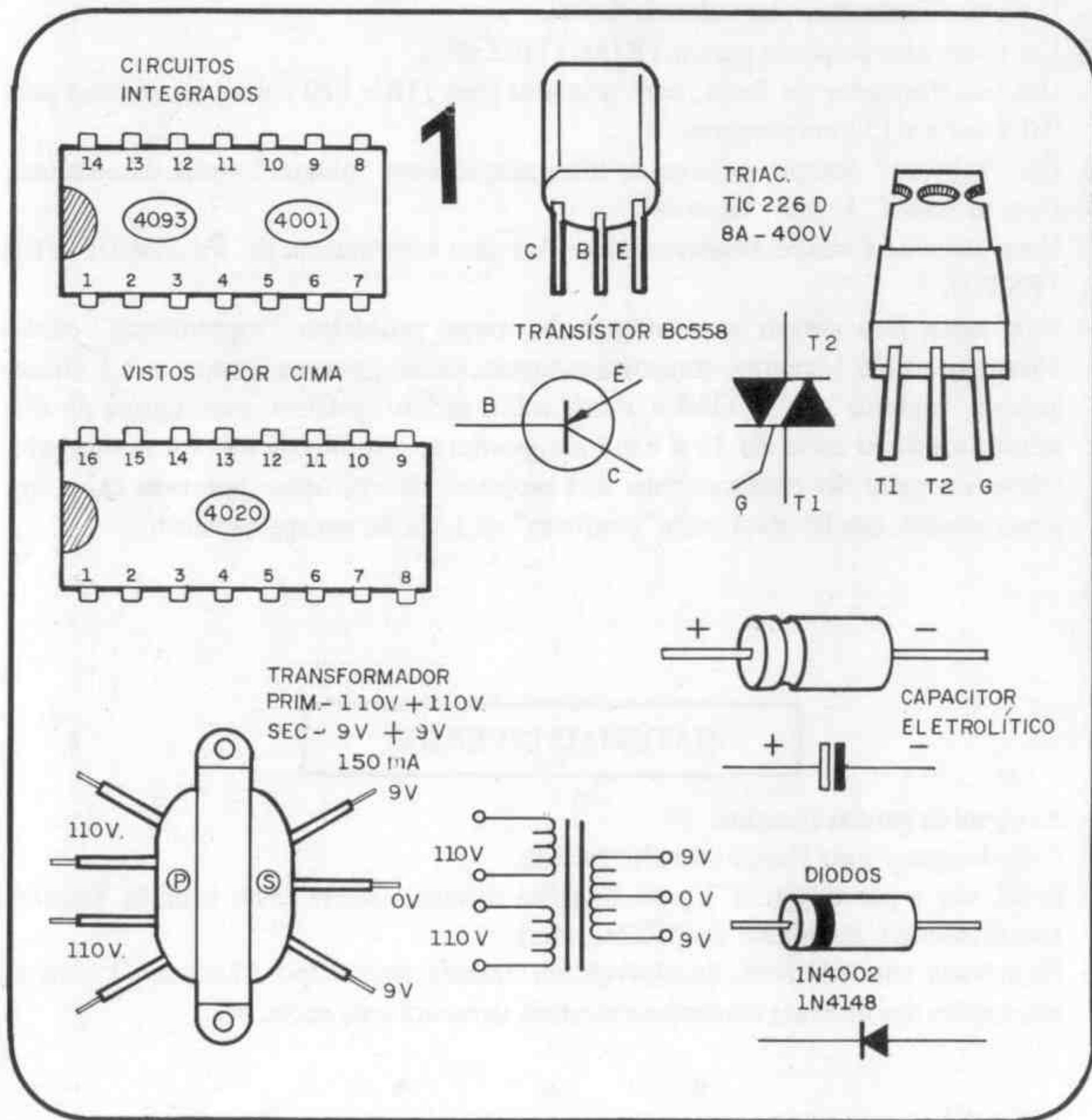
MATERIAIS DIVERSOS

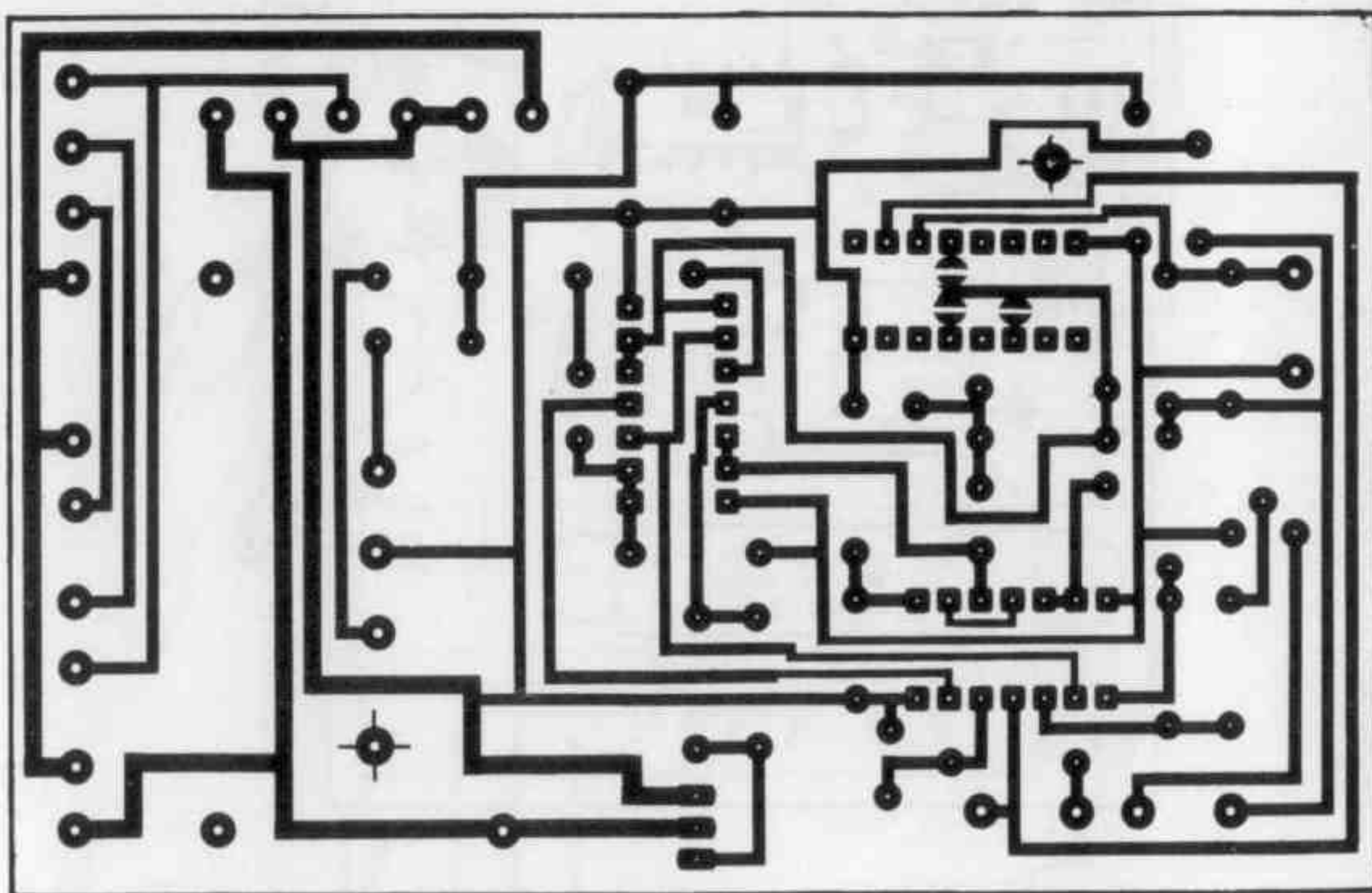
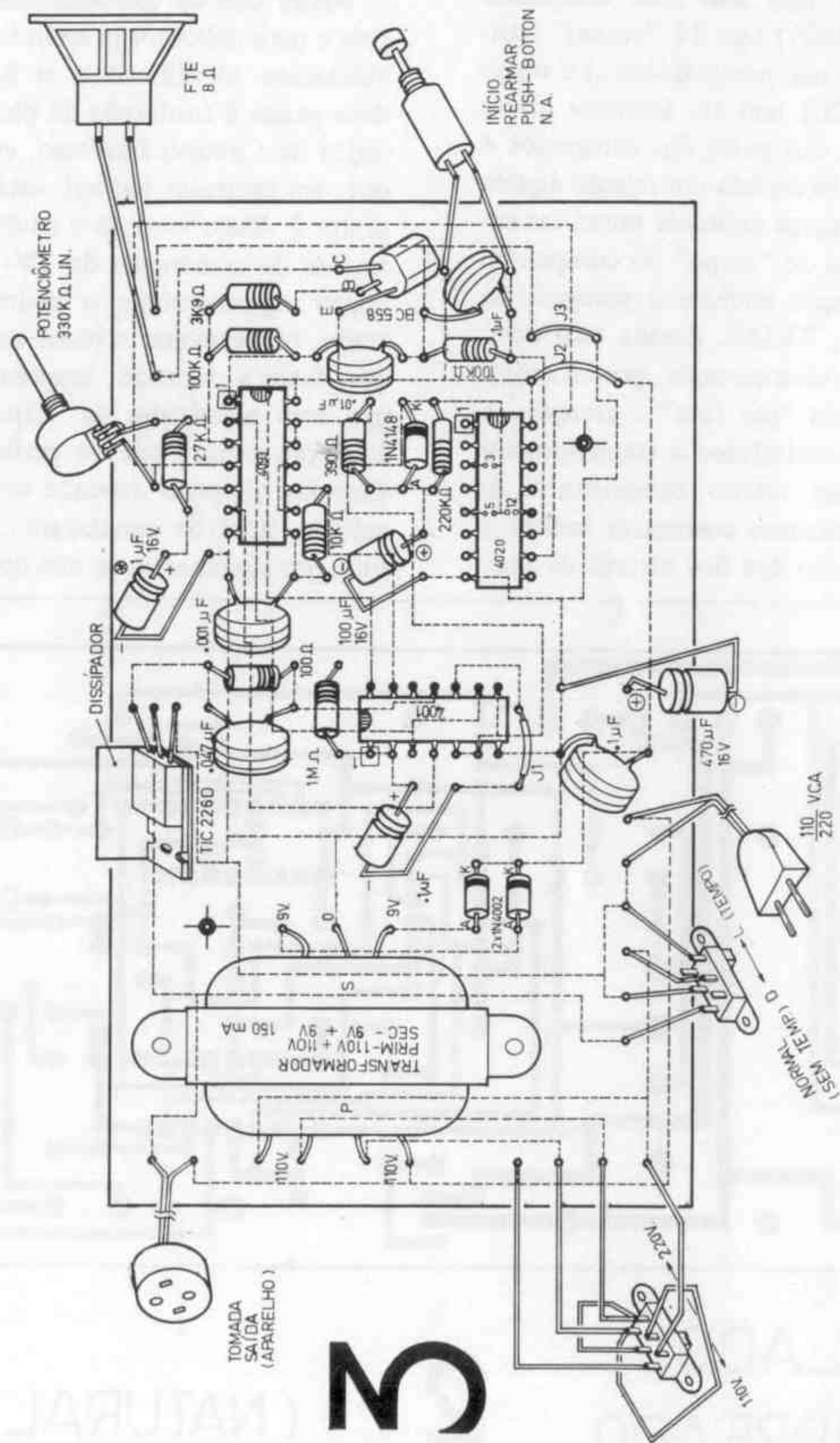
- Fio e solda para as ligações.
- Cola de *epoxy* para fixação do alto-falante.
- Parafusos e porcas (3/32") para fixações diversas (chave H-H, tomada externa, transformador, dissipador do TRIAC, etc.).
- Caracteres auto-adesivos, decalcáveis ou transferíveis (tipo "Letraset") para as marcações dos diversos controles externos, decoração da caixa, etc.

• • •

MONTAGEM

Embora a montagem do TV-TIMER não seja um "bicho de sete cabeças", se o hobbysta for ainda um iniciante, e não tiver praticado bastante, anteriormente, em montagem com circuitos integrados e número relativamente alto de peças, a atenção deverá ser redobrada, desde o início, para que não ocorram erros, inversões ou esquecimentos "fatais" ao circuito... Se, contudo, o leitor se dispuser a seguir com cuidado todas as instruções, texto e ilustrações, seguramente conseguirá levar a bom termo a construção do TV-TIMER... Iniciamos pelo desenho 1 onde são vistos todos os componentes polarizados, ou seja: os que têm terminais, "pernas" e fios com "nomes", identificações e posições certas para conexão... As peças são vistas em aparência, pinagem e símbolo, da forma mais detalhada possível. Aconselhamos ao leitor es-

tudar com atenção a ilustração, antes de começar as ligações... Notar, especialmente, que *dois* dos Integrados (4093 e 4001) têm 14 "pernas" (cuidado para não confundí-los...) e o terceiro (4020) tem 16. Lembrar que a contagem dos pinos dos Integrados é sempre referenciada em relação àquela pequena marca existente numa das extremidades do "corpo" do componente... Atenção também à pinagem do transístor, TRIAC, diodos (são *dois*, diferentes eletricamente, porém muito semelhantes "por fora"... atenção...), capacitor eletrolítico e transformador (sobre esse último componente, os bons fabricantes costumam indicar a identificação dos fios através de marcas sobre o próprio "corpo" da peça, ou ainda na caixa que o embala...).

Agora que os componentes principais e mais delicados já estão todos devidamente identificados, o hobbysta deve passar à confecção da placa específica de Circuito Impresso, cujo *lay-out*, em tamanho natural, está no desenho 2. *Muita* atenção e cuidado nessa fase da construção do TV-TIMER: copiar rigorosamente o padrão mostrado, confeccionar a placa com atenção, fazer a corrosão, limpeza e furação com o máximo de "capricho"... Lembrar sempre que da perfeição do Circuito Impresso depende o bom resultado final da montagem... Verifique, principalmente, se não ocorreram

3
POTENCIÔMETRO
330K Ω LIN.
DISSIPADOR
TIC 226D
FTE
8 Ω
TOMADA
SAÍDA
(APARELHO)
TRANSFORMADOR
PRIM-110V + 110V
SEC - 9V + 9V
150 mA
110V
9V
0
9V
P
S
.1µF
2x1N4002
.047µF
.001µF
100 Ω
1M Ω
1µF
16V
27K Ω
100K Ω
3K9 Ω
4093
4001
4020
10K Ω
390 Ω
100µF
16V
.01µF
1N4148
220KΩ
BC 558
100K Ω
.1µF
J1
J2
J3
470µF
16V
INÍCIO
REARMAR
PUSH-BOTTON
N.A.
220V
110V
NORMAL
(SEM TEMP.) D
L (TEMPO)
110/220 VCA

"curtos" entre pistas e ilhas muito próximas, ou se não ficaram "falhas" ou lapsos nas trilhas cobreadas...

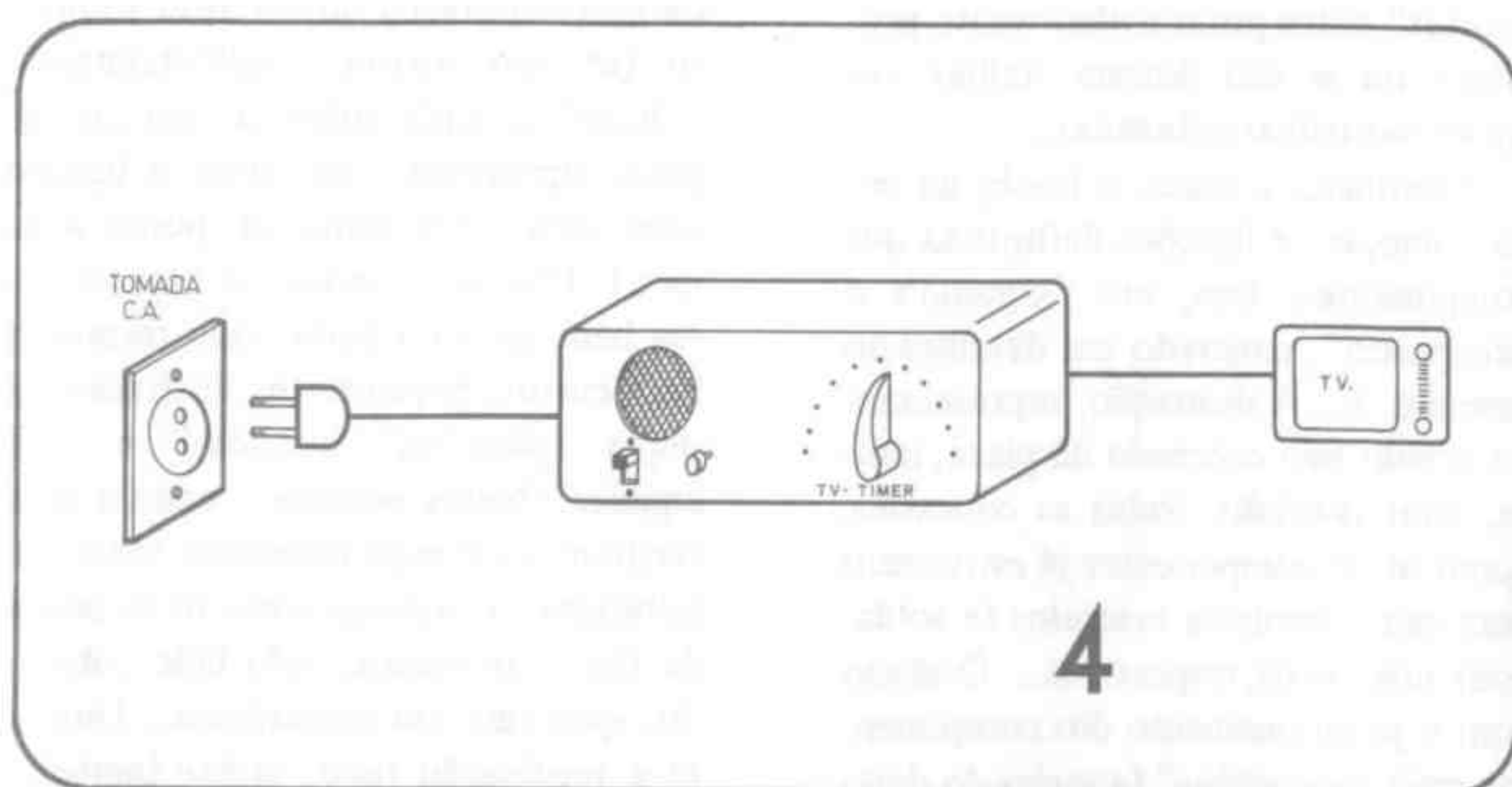
Terminada a placa, o hobbysta pode começar as ligações definitivas dos componentes, fios, etc., seguindo o "chapeado", mostrado em detalhes no desenho 3... A ilustração, representando o lado *não cobreado* da placa, indica, com precisão, todas as conexões, como se os componentes já estivessem com seus terminais inseridos (e solda dos) nos furos respectivos... Cuidado com o posicionamento dos componentes mais "invocados" (aqueles do desenho 1), como o transformador (que vai, inclusive, preso, "fisicamente", sobre a placa...), Integrados, transístor, TRIAC (é visto já com o dissipador...), diodos, capacitores eletrolíticos, etc. Também as conexões "externas" à placa (tomada C.A., "rabicho", chaves H-H, potenciômetro, alto-falante e "push-button") deverão ser observadas e seguidas com bastante atenção... Para evitar aquecimentos, durante as conexões, use ferro de soldar bem leve (ponta fina), de, no máximo, 30 watts, além de solda fina, de baixo ponto de fusão. Não se demore muito com a ponta aquecida do ferro sobre cada ponto... Se uma soldagem não dá certo na primeira vez, espere a ligação esfriar um pouco, e tente novamente, com cuidado. Lembre-se de que tanto as áreas cobreadas do Circuito Impresso, quanto os próprios terminais de componentes, pontas de fio, etc., deverão estar *rigorosamente* limpos, para que as soldagens saiam perfeitas... Previna-se contra "corrimentos" de solda, que poderão curto-circuitar áreas indevidas da parte cobreada do Circuito Impresso (se isso ocorrer, acidentalmente, "chupe" a solda indevida com um sugador apropriado, ou raspe a ligação com uma ferramenta de ponta afiada...). Posicione todos os componentes bem rentes à placa, com terminais bem curtos, portanto (na ilustração, as peças aparecem "deitadas" e com aqueles "baitas pernões", apenas para facilitar o acompanhamento visual do hobbysta...). Apenas corte os excessos de fios e terminais, pelo lado cobreado, após rigorosa conferência... Durante a verificação final, utilize também, como referência, as linhas tracejadas vistas no desenho 3, e que representam a "sombra" da pistagem cobreada existente no outro lado da placa (compare com o desenho 2, do qual as linhas tracejadas compõem um "padrão de espelho").

Um ponto que merece grande atenção também, é o relativo às conexões às duas chaves H-H, já que qualquer "embananamento" nas ligações poderá causar graves conseqüências à "saúde" do circuito...

Finalmente, não esquecer que as conexões externas necessitarão de fios relativamente longos (mas não exagerados...), para que fique confortável a instalação final do conjunto na caixa...

• • •

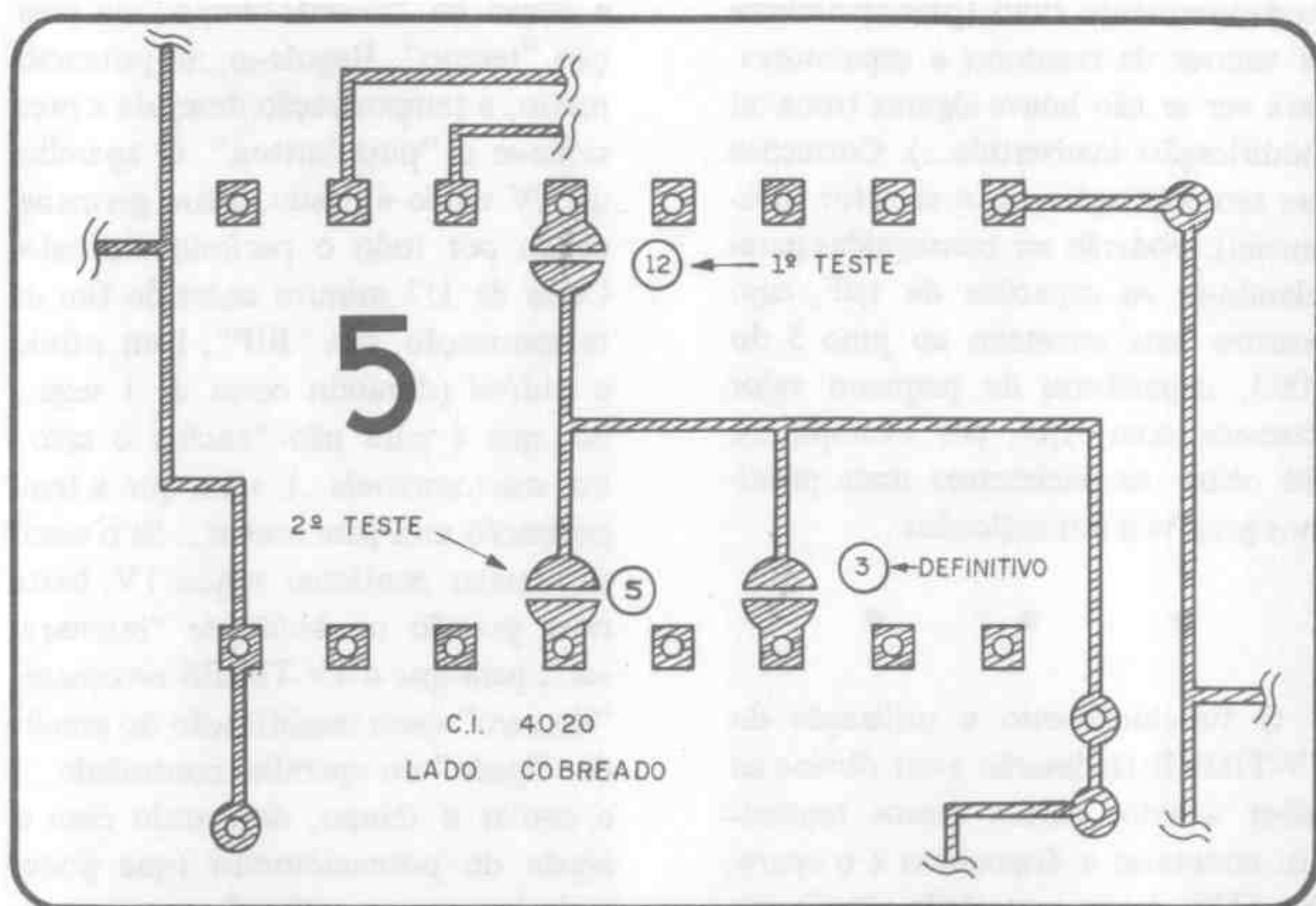
CALIBRANDO, TESTANDO E USANDO O TV-TIMER...

Terminada e conferida (com o máximo de atenção...) a montagem, o hobbysta poderá "embutir" o circuito

e os comandos externos na caixa, guiando-se pela ilustração de abertura: notar que, na parte frontal do TV-TIMER, devem ser instalados (através da conveniente furação...) o pequeno alto-falante, a chave H-H de "normal-tempo", o "push-button" de "início-reset" e, finalmente, o potenciômetro de ajuste de tempo, dotado do "knob" "bico-de-papagaio". A marcação da escala poderá ser feita conforme sugerido (em *minutos e horas*), ficando a distribuição e "intervalamento" perfeitamente lineares, conforme indica o desenho... A marcação definitiva dos pontos da escala poderá ser deixada para o final (após conferida e calibrada a temporização efetiva do circuito). Nos fundos e lateral da caixa, respectivamente, colocam-se a tomada C.A. externa (para conexão ao aparelho controlado) e a chave H-H de "110-220"...

A fixação do circuito no interior da caixa, entretanto, apenas deverá ser feita, em caráter definitivo, *após* o teste e calibração, conforme descreveremos a seguir...

A maneira de se conetar o TV-TIMER ao aparelho controlado é óbvia, intercalando-se o dispositivo entre a tomada da rede C.A. e o aparelho de TV, conforme mostra o desenho 4.

Agora vamos à comprovação do funcionamento e aos procedimentos de calibração: notem, tanto no desenho 2 (*lay-out* do Circuito Impresso) quanto no desenho 3 ("chapeado"), que, entre as ilhas destinadas a receber as "pernas" do Integrado 4020 existem três pequenos conjuntos de contatos, ainda "isolados" entre si, por pequenos espaços não cobreados... Esses contatos, destinados ao teste e calibração, estão mostrados em grande ampliação, no desenho 5, e respectivamente codificados com os números (3), (5) e (12), correspondentes aos próprios números das "pernas" do 4020 às quais estão agregados...

Coloque a chave H-H de voltagem na posição referente à tensão da rede

local, a chave "normal-tempo" na posição "tempo", conete um aparelho qualquer (além da própria TV, qualquer outro eletrodoméstico dentro dos limites de wattagem do TV-TIMER...) à tomada externa de saída do dispositivo, e, finalmente, ligue o "rabicho" à tomada de C.A. Vire o circuito impresso de cabeça pra baixo, e localize a região das ilhas do 4020 (desenho 5). Coloque o potenciômetro de "tempo" na sua posição *mínima* e curto-circuite, provisoriamente, o contato (12). Acione o "push-button". O aparelho controlado deverá ligar, e assim permanecer por um tempo de *9 a 10 segundos* (mais precisamente em torno de 9,3 segundos...). Em seguida, desfaça o curto provisório entre os pontos do contato (12), e faça outro pequeno curto nos contatos marcados com (5). Coloque o potenciômetro de "tempo" no seu *máximo*, acione o "push-button" e meça o tempo pelo qual o aparelho controlado fica ligado... Deverá ser bem próximo de *1 minuto e 20 segundos* (notar que, em ambos esses testes, *pequenas* diferenças de tempo são, na prática, aceitáveis...). Se tudo ocorreu conforme descrito, o TV-TIMER está perfeito, com funcionamento correto e temporizações em boa precisão... Para tornar o funcionamento *definitivo*, basta, então, com uma gotinha de solda, curto-circuitar os contatos (3), não se esquecendo, porém de antes eliminar os curtos provisórios tanto no ponto (12) quanto no ponto (5), para que tudo fique "nos conformes"...

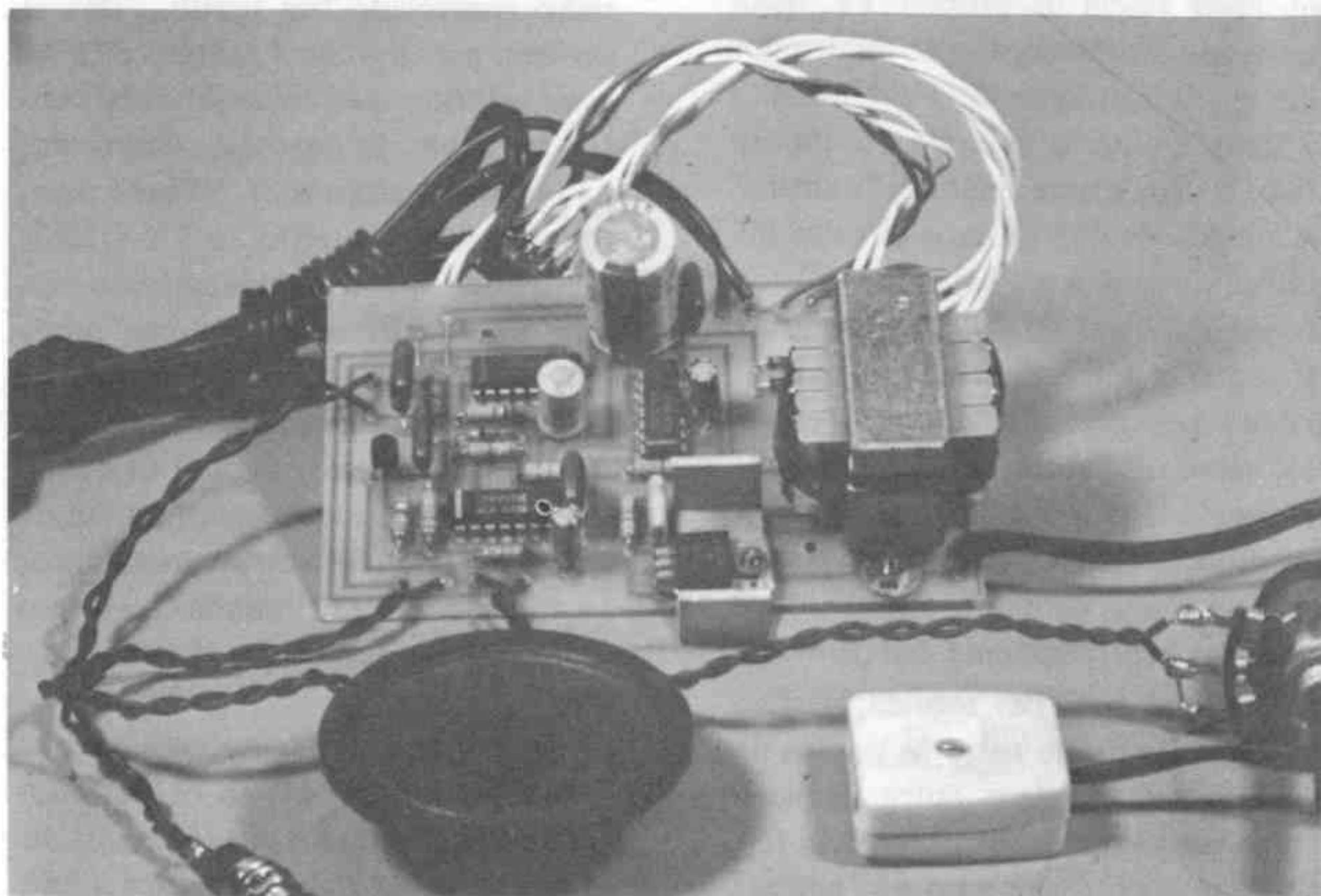
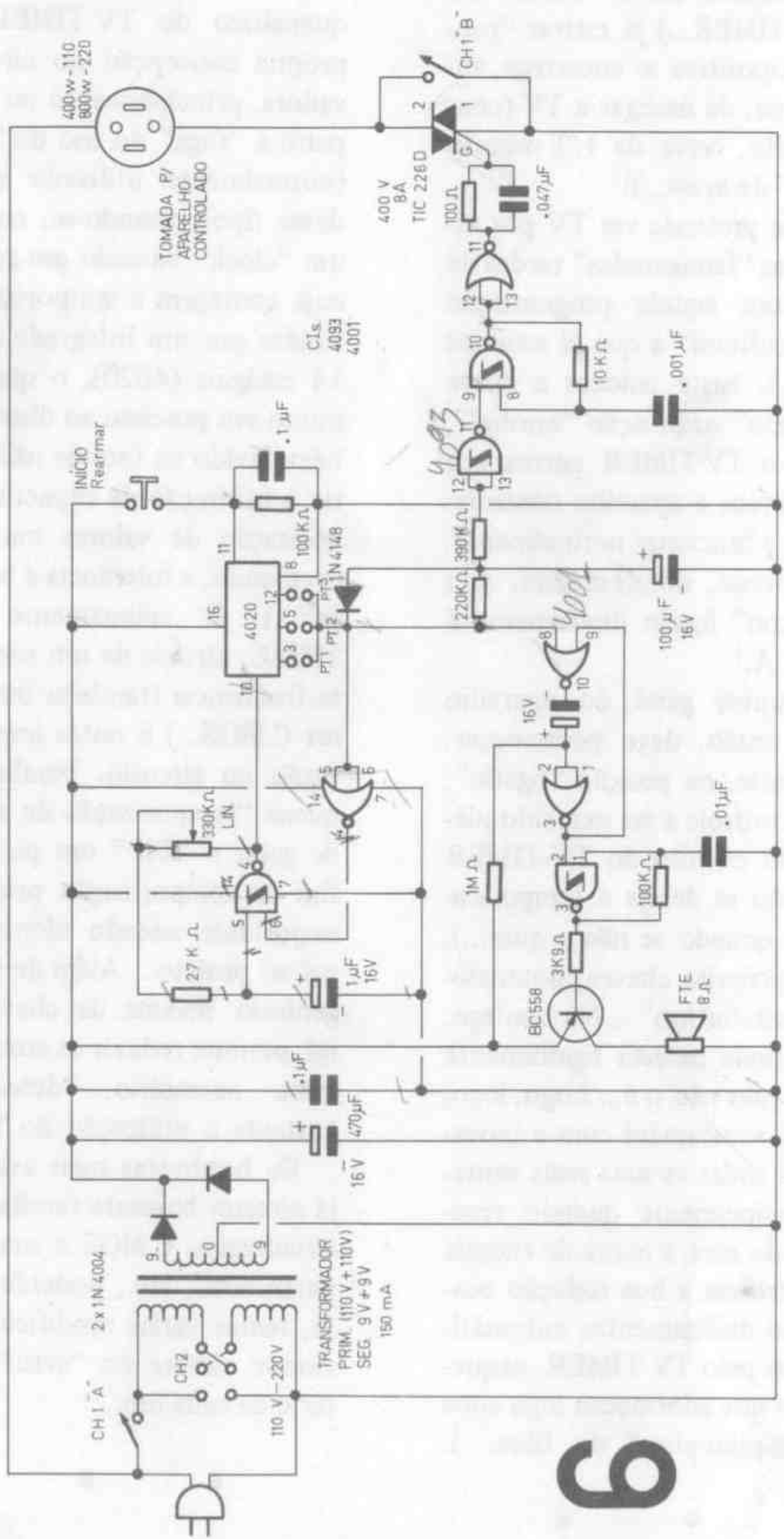
Se, por acaso, as temporizações não foram verificadas, ou se os períodos forem muito diversos dos indicados para a fase de testes, há que se reconferir

cuidadosamente tudo (principalmente os valores de resistores e capacitores, para ver se não houve alguma troca ou modificação inadvertida...). Correções nas temporizações (se o erro for substancial), poderão ser conseguidas paralelando-se ao capacitor de 1μF, cujo *positivo* está conetado ao pino 5 do 4093, capacitores de pequeno valor (comece com .1μF, por exemplo...), até obter os parâmetros mais próximos possíveis dos indicados...

• • •

O funcionamento e utilização do TV-TIMER já deverão estar óbvios ao leitor atento, porém vamos repassá-los: coneta-se o dispositivo e o aparelho (TV) a ser controlado, conforme mostra o desenho 4. Chave de tensão na posição conveniente (110 ou 220) e chave de "normal-tempo" na posição "tempo". Regula-se, no potenciômetro, a temporização desejada e pressiona-se o "push-button". O aparelho de TV então é ligado, assim permanecendo por todo o período indicado. Cerca de 1/2 minuto *antes* do fim da temporização, um "BIP", bem nítido e audível (durando cerca de 1 segundo, que é para não "encher o saco" dos mais sensíveis...), avisa que a temporização está para acabar... Se o usuário desejar continuar vendo TV, basta nova pressão no botão de "início-reset", para que o TV-TIMER recomece, "do zero" (sem modificação do estado de "ligado" do aparelho controlado...) a contar o tempo, de acordo com o ajuste do potenciômetro (que pode, inclusive, ser modificado, nesse momento...).

Se o usuário (como ocorre com

CH 1 "A"
2 x 1N 4004
CH2
110 V - 220V
TRANSFORMADOR
PRIM. (110 V + 110V)
SEG. 9 V + 9 V
150 mA
16 V
470μF
.1μF
27 K Ω
330KΩ
LIN.
1μF
16V
4020
INÍCIO
Rearmar
.1μF
100 KΩ
1N 4148
PT 1
PT 2
PT 3
CIs
4093
4001
400w - 110
800w - 220
TOMADA P/
APARELHO
CONTROLADO
400 V
8A
TIC 226 D
CH1 "B"
100 Ω
.047μF
220KΩ
390 KΩ
10 KΩ
.001μF
100μF
16V
1M Ω
BC 558
3K9 Ω
100KΩ
.01μF
FTE
8 Ω
6

grande freqüência, daí a validade do próprio TV-TIMER...) já estiver "roncando", o dispositivo se encarrega, automaticamente, de desligar a TV (conforme foi dito, cerca de 1/2 minuto *após* o "BIP" de aviso...)!

Quando se pretende ver TV por várias horas (nas "famigeradas" tardes de domingo, com aquela programação "altamente cultural" a que já estamos habituados...), basta colocar a chave "normal-tempo" na posição "normal", com o que o TV-TIMER permanece desligado, porém o aparelho controlado continua a funcionar normalmente, como se estivesse, simplesmente, com o seu "rabicho" ligado diretamente à tomada de C.A.!

O Interruptor geral do aparelho controlado, então, deve permanecer, indefinidamente, na posição "ligado", passando o controle a ser exercido plenamente pelo circuito do TV-TIMER (tanto quando se deseja a temporização, quanto quando se não a quer...), através das próprias chaves, potenciômetro e "push-button"... No começo, a operação pode parecer ligeiramente complicada, mas não o é... Logo, logo, o usuário se acostumará com a inovação e sentirá todas as suas reais vantagens... (Principalmente quando receber, no fim do mês, a conta de energia elétrica, e verificar a boa redução ocasionada pelos desligamentos automáticos efetuados pelo TV-TIMER, naquelas noites em que adormeceu logo após o segundo "plim-plim" do filme...).

• • •

No desenho 6 está o diagrama esquemático do TV-TIMER... Toda a própria concepção do circuito é inovadora, principalmente no que diz respeito à "fuga" do uso do "velho" 555 (normalmente utilizado em projetos desse tipo), usando-se, em seu lugar, um "clock" baseado em *gates* C.MOS, cuja contagem e temporização são definidas por um Integrado contador de 14 estágios (4020), o que acrescenta muito em precisão ao dispositivo, também devido ao fato de não ser necessária a utilização de capacitores de temporização de valores muito elevados (nos quais, a tolerância é bastante "larga"...). O acionamento direto do TRIAC, através de um oscilador de alta freqüência (também baseado em *gates* C.MOS...) é outra importante inovação no circuito. Finalmente, a pequena "temporização de aviso", capaz de gerar o "BIP" um pouco antes do fim da temporização principal, é um importante adendo técnico e funcional ao projeto... Além de tudo, um engenhoso sistema de chaveamento geral, permite reduzir os controles ao mínimo necessário, "descomplicando" bastante a utilização do TV-TIMER...

Os hobbystas mais avançados, que já estejam bastante familiarizados com circuitagens C.MOS e suas aplicações, parâmetros, etc., poderão, amplamente, tentar várias modificações nos períodos, timbre do "aviso", etc., a critério de cada um...

• • •

FINALMENTE, O QUE TODOS OS HOBBYSTAS QUE "CURTEM UM SOM" ESTAVAM ESPERANDO! SENSÍVEL E POTENTE AMPLIFICADOR ESTÉREO, COMPLETO, DOTADO DE CONTROLES DE *VOLUME* E *BALANÇO*, FONTE PRÓPRIA DE ALIMENTAÇÃO DE ALTO RENDIMENTO, BOA POTÊNCIA DE SAÍDA (10 WATTS POR CANAL – MAIS DO QUE SUFICIENTE PARA AUDIÇÃO EM AMBIENTES DE GRANDES DIMENSÕES, DOMÉSTICOS...), EXCELENTE FIDELIDADE, AUSÊNCIA DE DISTORÇÕES E "RIPLES" E ACEITANDO, EM SUAS ENTRADAS, SINTONIZADORES, *TAPE-DECKS*, TOCA DISCOS, ETC. PODE TANTO SER USADO COMO UM MÓDULO COMPLETAMENTE AUTÔNOMO E INDEPENDENTE, QUANTO COMO ESTÁGIO FINAL DE POTÊNCIA, PRECEDIDO DE OUTROS MÓDULOS (DE PRÉ-AMPLIFICAÇÃO, CONTROLES DE TONALIDADE, EQUALIZAÇÃO, ECO, ETC.). INCRIVELMENTE SIMPLES E BARATO (EM VISTA DAS SUAS DIVERSAS QUALIDADES)!

ATENÇÃO – Todos os projetos marcados com o selo "EXCLUSIVIDADE-DK", podem ser adquiridos, na forma de conjuntos completos para montagem (KITs ou PACOTES/LIÇÃO), ou ter seus componentes comprados através do "VAREJÃO". Consultem o ENCARTE nas últimas páginas da revista. Uma EXCLUSIVIDADE DIGIKIT (Associada do Grupo Fittipaldi).

Com certa freqüência, atendendo aos hobbystas que "curtem" som, amplificação, etc., temos publicado projetos do gênero, porém sempre nos fixando dentro das "normas" de DCE, que são: circuitos de baixa complexidade, número não muito elevado de peças, montagem simples e, de preferência, preço não muito "bravo"... Assim é que, desde o nº 1 de DCE, até o momento, vários amplificadores, de diversas características (potências, mono, estéreo, para carro, etc.) têm aparecido nas nossas páginas... Os hobbystas e leitores, porém, sempre exigentes e plenos de sugestões e solicitações, solicitavam, através de inúmeras cartas, a publicação de um projeto mais abrangente, ou seja: de um módulo estéreo realmente completo, de razoável potência, para uso doméstico... Infelizmente, a maioria dos projetos desse tipo, desenvolvidos em nosso laboratório ou baseados em dados técnicos de "terceiros", pecava pela excessiva complexidade, alto preço, uso de peças difíceis, tamanho muito grande e outros "defeitinhos" desse tipo... Finalmente, porém, graças ao uso de um Integrado específico (que, por si, já constitui um amplificador estéreo de pequena potência...) mais um conjunto de transístores de potência, de fácil aquisição, com o auxílio de pouquíssimos componentes "de apoio", conseguiu-se desenvolver O PROJETO, exatamente como requerido pela grande maioria dos leitores nas suas solicitações! O ST-84 (10-10W) é um módulo completo, em si próprio, podendo ser usado diretamente, "alimentado" apenas pelos sinais gerados por sintonizadores, *tape-decks* ou toca-discos, quanto precedido de *outros* módulos (alguns deles com excelentes projetos *já publicados*, aqui mesmo na DCE...), como pré-amplificadores específicos (para microfones, cápsulas magnéticas, etc.), conjuntos de controle tonal ou equalizadores gráficos, câmaras de eco, etc. As entradas do ST-84 são suficientemente sensíveis para a grande maioria das aplicações, os controles são simples, diretos e eficientes (Volume e Balanço), sua fonte de alimentação incorporada é de alto rendimento, de modo a não "miar" quando o amplificador for requerido, em longos períodos, a "toda força", sem ocasionar "riples" ou distorções indesejáveis. A fidelidade sonora é *muito* boa e a potência de saída (10 watts por canal) é plenamente suficiente para a utilização em ambientes domésticos (obviamente que o ST-84 não serve para sonorizar um salão de baile de 600 m^2...). Utilizado com duas boas caixas acústicas, ambas dotadas de falantes de qualidade, o desempenho final *nada* ficará devendo ao de equipamentos "comerciais" de preço bem superior...

Embora, como já foi dito, a simplicidade seja grande (graças a um engenhoso circuito baseado num único Integrado específico mais alguns transístores "bravos"...) e não devam surgir problemas intransponíveis na execução, a montagem é recomendada aos hobbystas que já tenham desenvolvido certa "tarimba" em projetos mais "avançadinhos", montagens com Integrados, e de audio de razoável potência... Seguindo com atenção, contudo, às explicações, desenhos e "dicas", te-

mos a certeza de que o leitor obterá, ao fim da montagem, um *excelente* aparelho para uso doméstico, que lhe dará grande satisfação e surpreenderá os amigos "leigos", pelas suas excelentes qualidades...

• • •

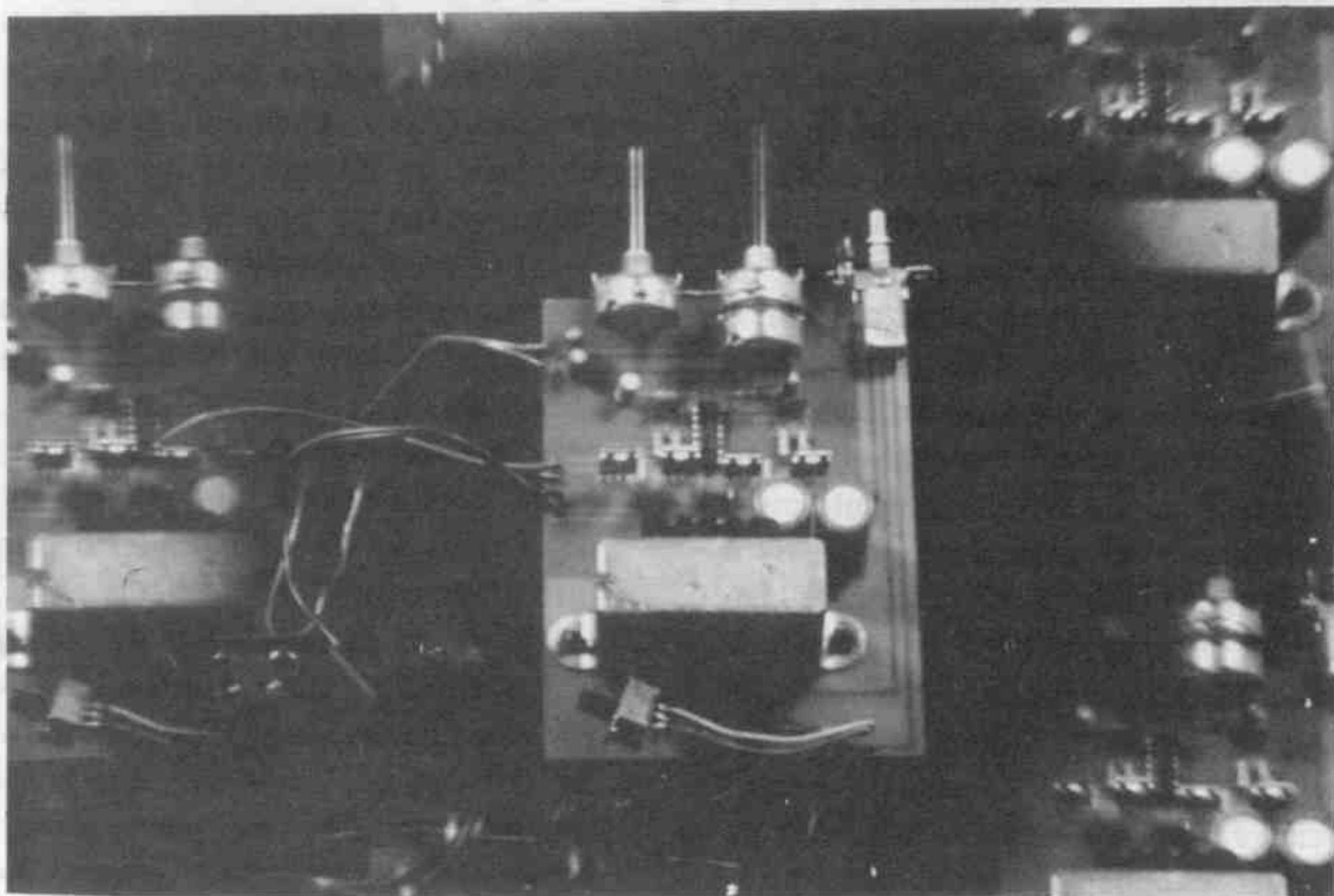
LISTA DE PEÇAS

- Um Circuito Integrado LM377 (específico para a montagem, *não* admite equivalentes).
- Dois transístores de potência, TIP41 (NPN).
- Dois transístores de potência, TIP42 (PNP).
- (ATENÇÃO) – Os 4 transístores de potência deverão ser da *mesma marca e procedência*, além de – se apresentarem "letras" adicionais ao código básico, estas também deverão ser idênticas, tudo isso para assegurar perfeito equilíbrio no estágio de saída do ST-84).
- Quatro diodos 1N4004 ou equivalentes.
- Um LED tipo FLV110 ou equivalente.
- Dois resistores de 4,7Ω x 1/4 de watt.
- Um resistor de 1KΩ x 1/4 de watt.
- Dois resistores de 2K2Ω x 1/4 de watt.
- Dois resistores de 27KΩ x 1/4 de watt.
- Dois resistores de 100KΩ x 1/4 de watt.
- Um potenciômetro de 100KΩ, linear, com o respectivo "knob".
- Um potenciômetro *duplo*, de 10KΩ, linear, com o respectivo "knob".
- Dois capacitores (disco cerâmico) de 82pF.
- Dois capacitores eletrolíticos de 4,7μF x 16 volts.
- Dois capacitores eletrolíticos de 10μF x 16 volts.
- Dois capacitores eletrolíticos de 2.200μF x 16 volts.
- Um transformador de força, com *primário* para 110 + 110 volts e *secundário* para 9-0-9 volts x 1 ampére.
- Uma chave H-H (dois pólos x duas posições), mini.
- Uma chave H-H (dois pólos x 2 posições), de pressão ("push-button" travante), com o respectivo "knobinho".
- Um "rabicho" (cabo de força com "plugue" C.A. numa das pontas).
- Uma plaquinha de "entrada", com um par de conetores RCA fêmea.
- Duas plaquinhas para "saída de caixa acústica", cada uma com dois conetores de mola.
- Uma placa de Circuito Impresso específica para a montagem (VER TEXTO).
- Um dissipador para o Circuito Integrado (pode ser "feito em casa" – VER TEXTO).

– Um dissipador para os 4 transístores de potência, com quatro conjuntos de buchas isolantes e placas de mica (o dissipador também poderá ser "home made" – VER TEXTO).
– Uma caixa (de preferência metálica) para abrigar a montagem. O nosso protótipo foi dimensionado para uma caixa medindo cerca de 15 cm (largura) x 7 cm (altura) x 15 cm (profundidade). Caixas ligeiramente maiores também poderão ser usadas.

• • •

FALANTES E CAIXAS ACÚSTICAS

– Embora não façam parte direta do módulo, obviamente o hobbysta precisará também (se já não as possuir...) de duas caixas acústicas de boa estrutura, dotadas cada uma de, pelo menos, um bom alto-falante de 6 polegadas – 8Ω – 15 watts (segundo informações da nossa autorizada, a DIGIKIT, a mesma está em condições de fornecer, ao leitor, um KIT opcional do ST-84 10-10W JÁ COM AS DUAS CAIXAS ACÚSTICAS E FALANTES, CONFORME DESCRITO).

MATERIAIS DIVERSOS

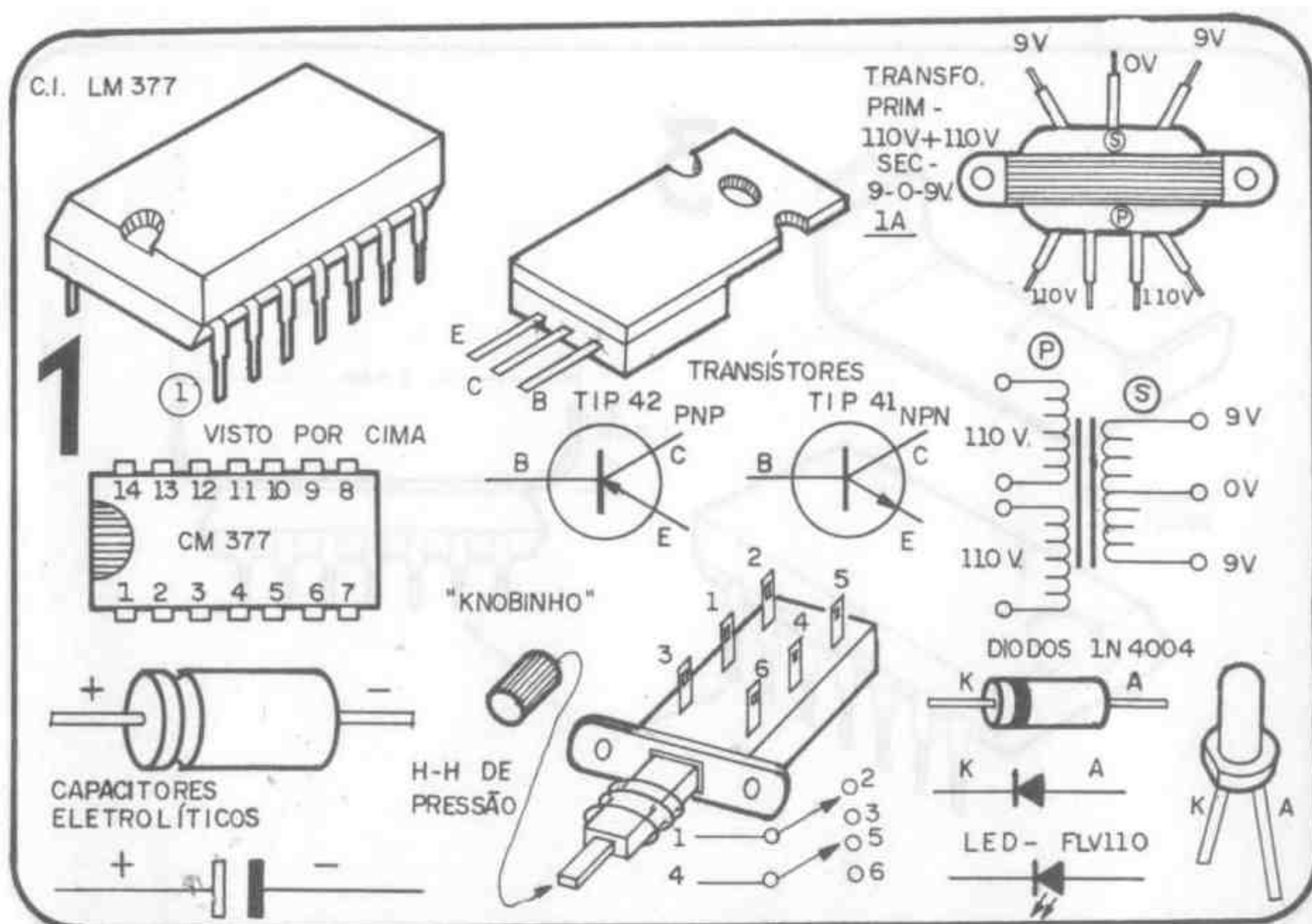
- Fio e solda para as ligações.
- Parafusos e porcas (1/8" e 3/32") para fixações diversas (prender o transformador à placa, a própria placa à caixa, a chave H-H e as plaquinhas dos conetores de "entrada" e "saída" à caixa, etc.).
- Quatro pés de borracha (com os parafusos de fixação) para a caixa.
- Fio "shieldado" (blindado) para as conexões de "entrada".
- Caracteres adesivos, decalcáveis ou transferíveis (tipo "Letraset") para a marcação externa da caixa, controles, etc.

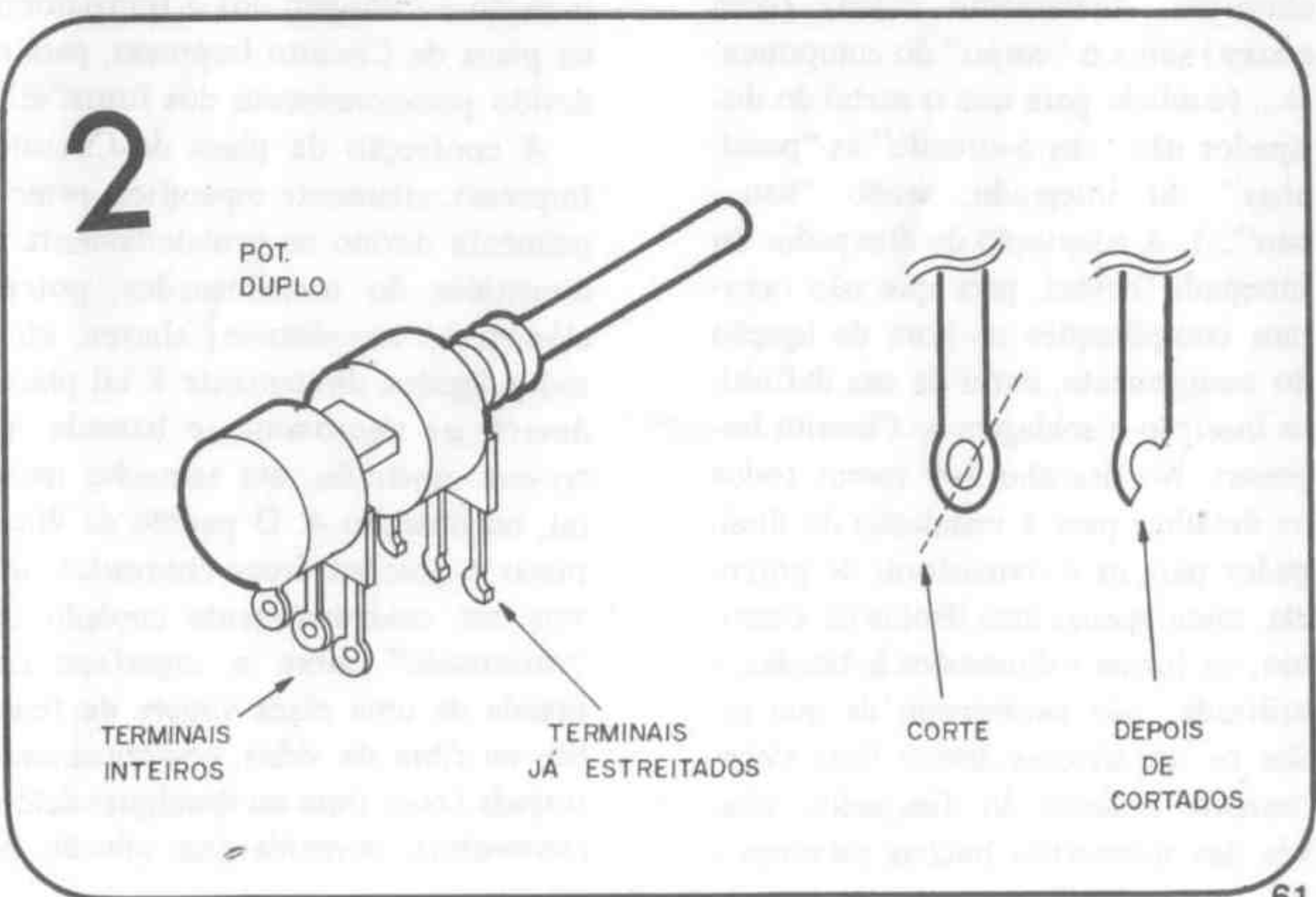
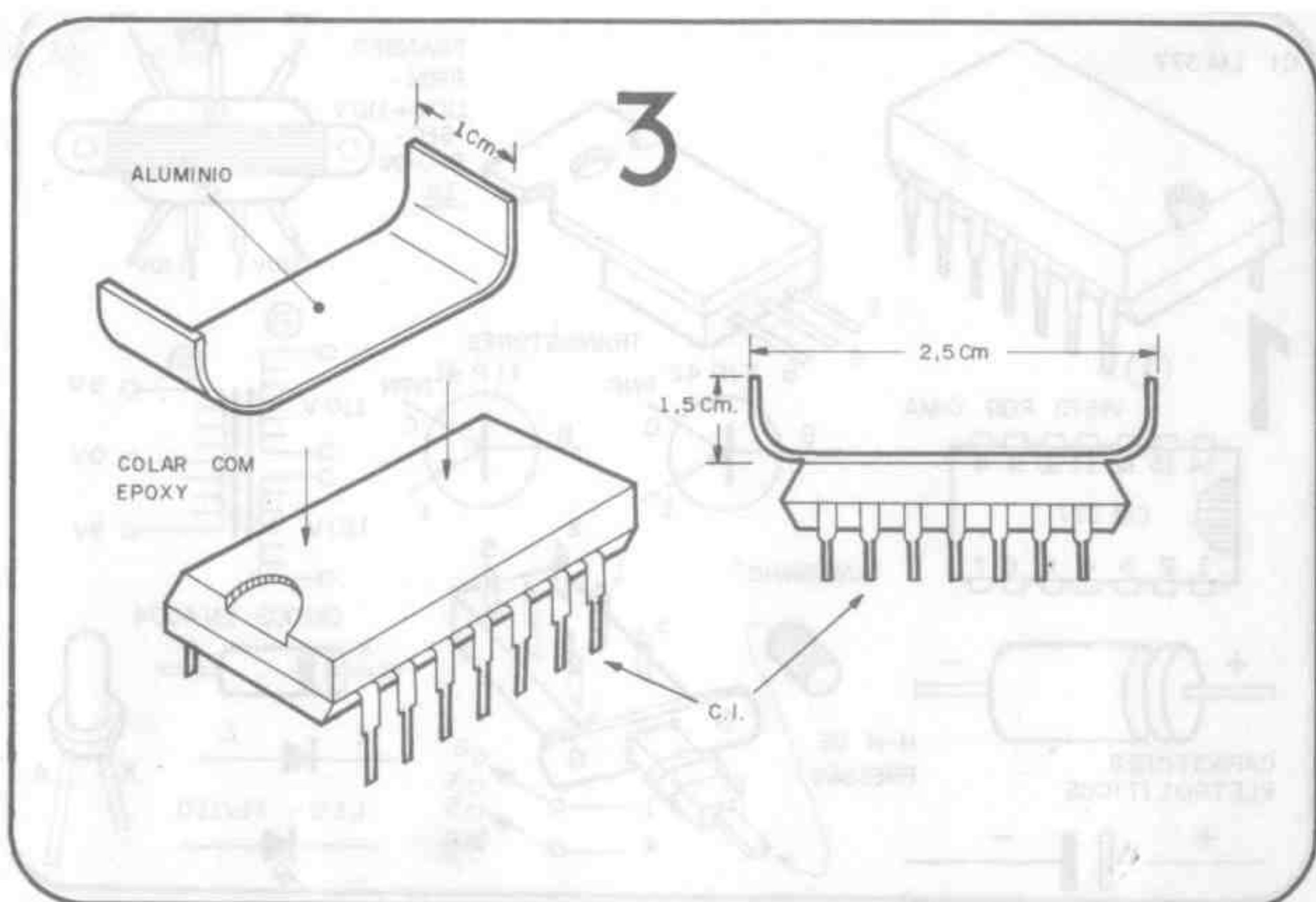
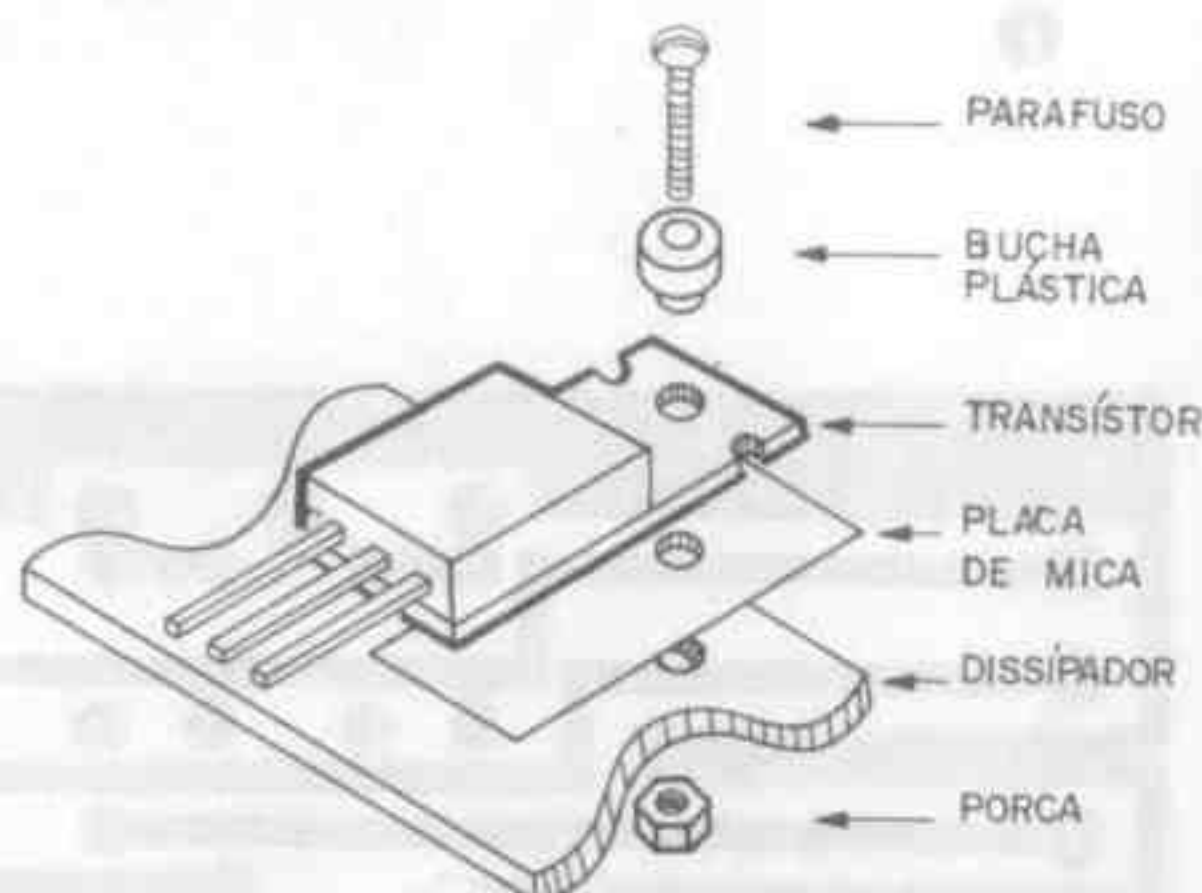
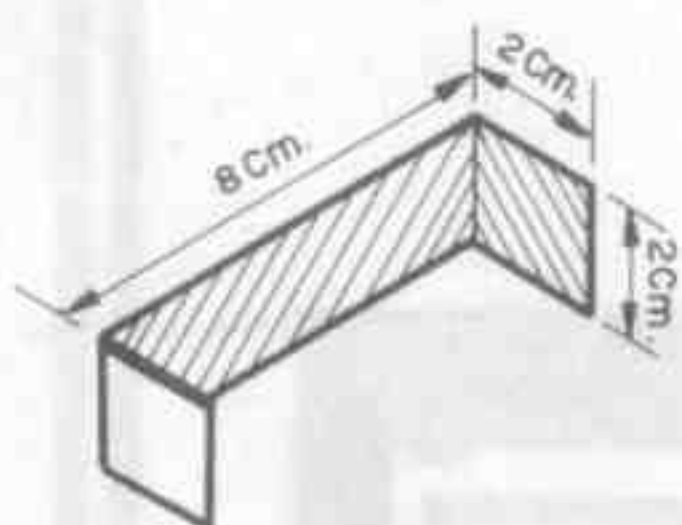
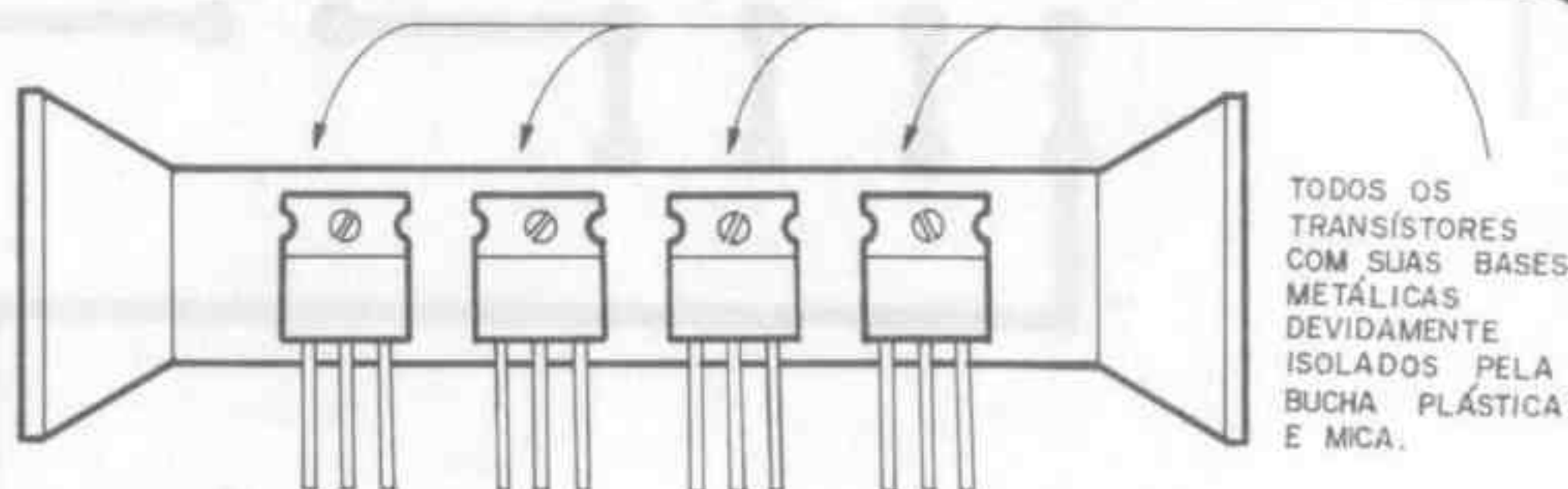
● ● ●

MONTAGEM

Embora a quantidade de peças não seja exagerada (muito pelo contrário – bastante reduzida – para montagens desse tipo...), algumas requerem, de início, uma boa "análise visual" por parte do hobbysta, principalmente no que diz respeito às suas polaridades, disposição e identificação de pinos, "pernas", fios e terminais... Começando, então, pelo desenho 1, o leitor vê, de cima para baixo e da esquerda para a direita, o seguinte: o C.I. LM377, com sua aparência e pinagem (contada com a peça observada por cima), os transístores (em aparência, pinagem e símbolo), diodos, LED, capacitores eletrolíticos (todos também com identificação de terminais e símbolos indicados...). Um outro componente meio "diferente" na montagem do ST-84 é a chave H-H de pressão (também chamada de "push-button" travante), que não passa de um interruptor de 2 pólos x 2 posições, dotado de um pequeno "knob", e que dá grande "elegância" e praticidade ao controle (além de poder ser conetada diretamente à placa de Circuito Impresso). O desenho 1 mostra tal chave em detalhes. Por fim aparece o transformador de força, notando o hobbysta que o primário apresenta 4 fios (dois enrolamentos de 110 volts), enquanto que o secundário tem 3 fios (9-0-9 volts).

Alguns dos componentes, embora "manjados", deverão sofrer pequenas adaptações *antes ainda* de colocados e soldados ao Circuito Impresso... O primeiro caso surge no desenho 2, onde está ilustrada a maneira de adaptar os terminais de potenciômetros comuns para conexão ao Impresso: as pequenas rodelinhas metálicas perfuradas, normalmente existentes nas pontas dos terminais, deverão ser cortadas (com alicate de corte) na forma mostrada, para que seu tamanho resulte menor, capaz, portanto, de ser inserido nos furos e ilhas do Circuito Impresso (ver foto e "chapeado", mais adiante...).

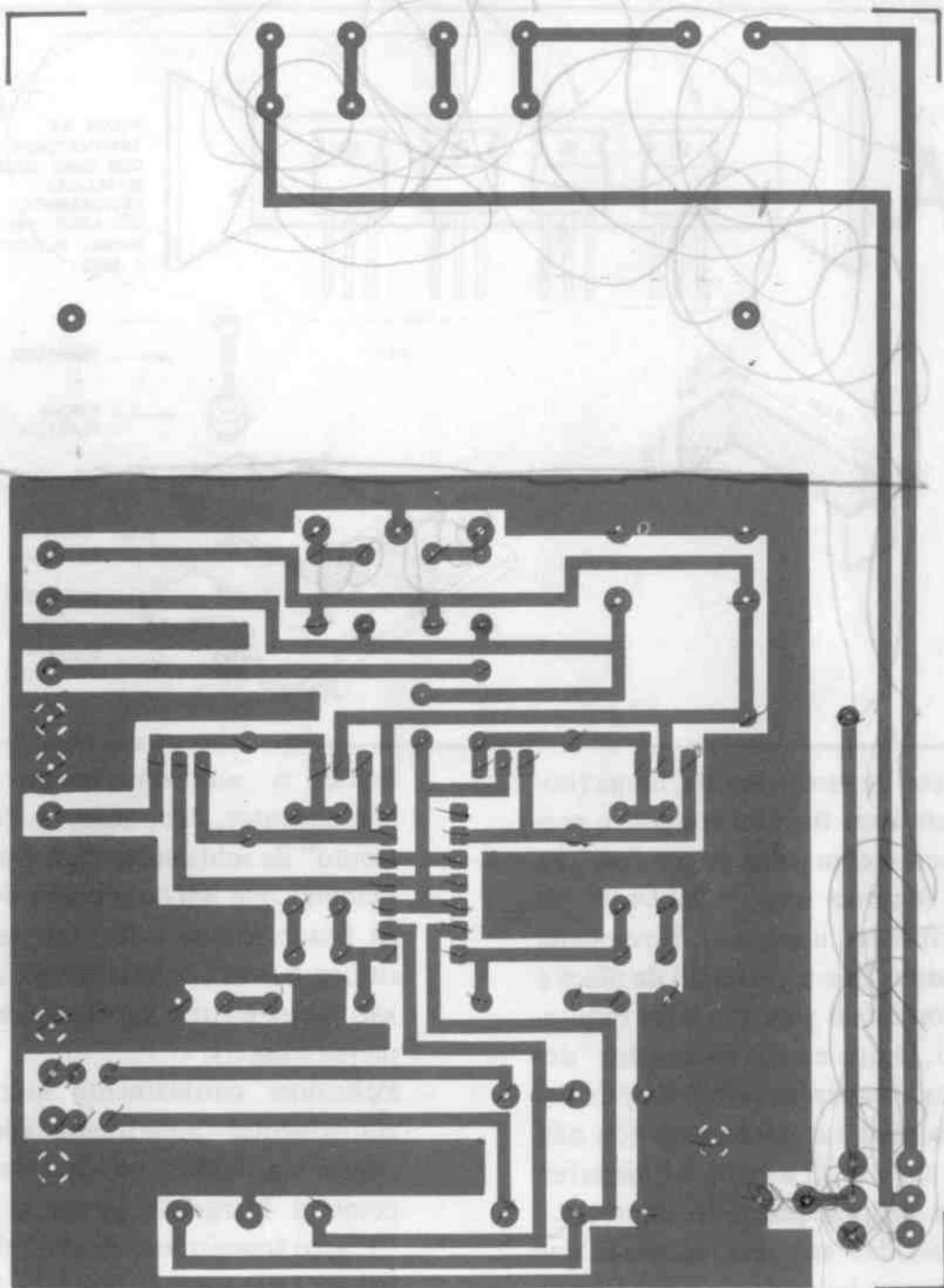
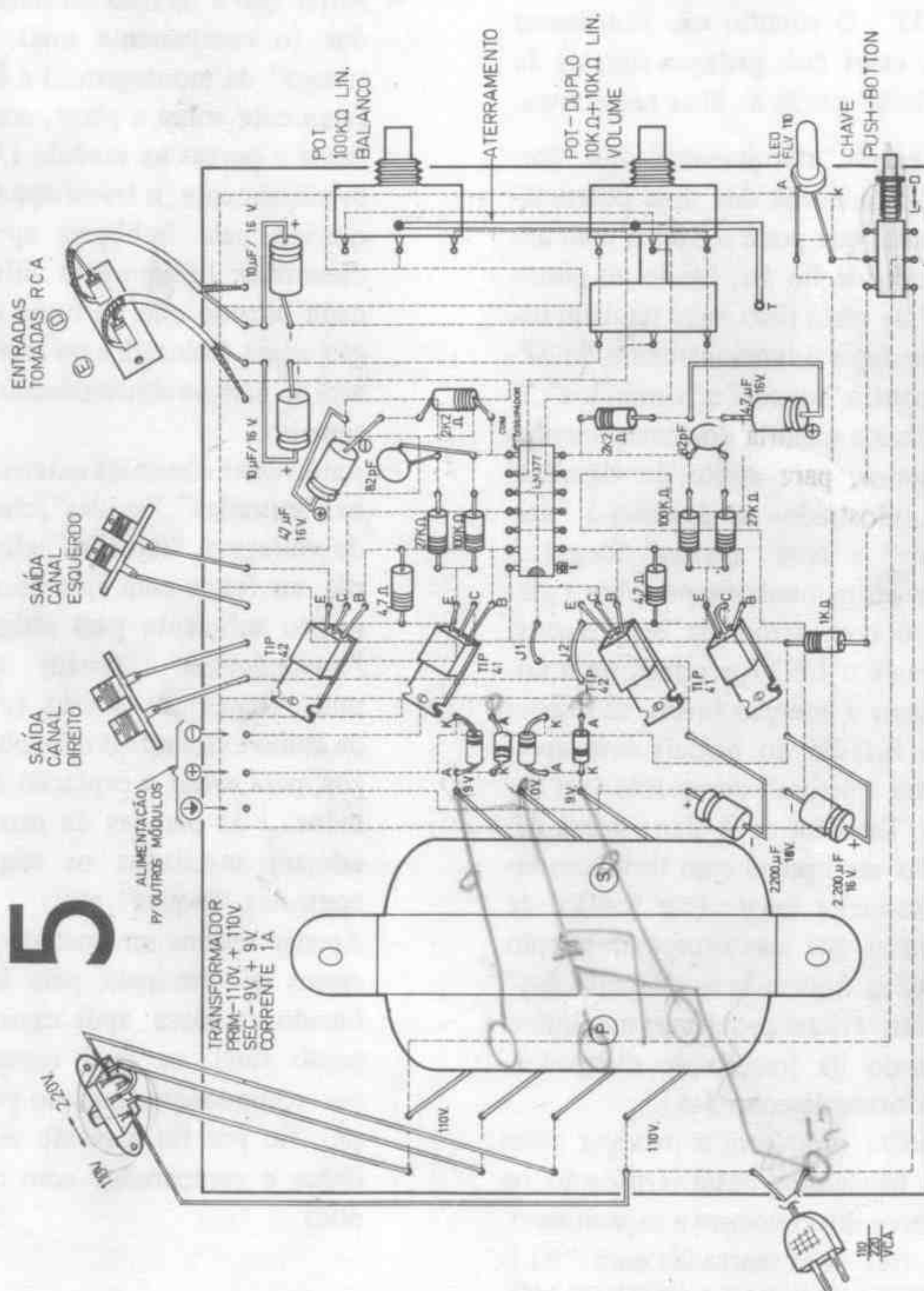
Devido às características de potência do circuito, tanto o Integrado como os transístores de potência deverão ser dotados de (pequenos) dissipadores, feitos de alumínio, para prevenir aquecimentos excessivos durante o

funcionamento do ST-84. Esses dissipadores poderão, com facilidade, serem feitos em casa, pelo próprio leitor, já que não apresentam quaisquer dificuldades "mecânicas" e o alumínio é um material fácil de trabalhar... No de-

senho 3 vê-se a forma, construção e instalação do pequeno dissipador do Integrado, formado por uma lâmina de alumínio, diretamente colada (com *epoxy*) sobre o "corpo" do componente... (cuidado para que o metal do dissipador não "curto-circuite" as "perninhas" do Integrado, senão "bau... bau"...). A adaptação do dissipador do Integrado deverá, para que não ocorram complicações na hora da ligação do componente, *antes* da sua definitiva inserção e soldagem ao Circuito Impresso. No desenho 3-A vemos todos os detalhes para a instalação do dissipador para os 4 transístores de potência, onde apenas uma lâmina de alumínio, na forma e dimensões indicadas, é utilizada, não esquecendo de que *todos* os transístores devem ficar *eletricamente isolados* do dissipador, através das necessárias buchas plásticas e placas de mica (ver detalhe no desenho). A instalação definitiva desse dissipador apenas deverá ser feita *após* a inserção e soldagem dos 4 transístores na placa de Circuito Impresso, para o devido posicionamento dos furos, etc.

A confecção da placa de Circuito Impresso, altamente específica, principalmente devido ao posicionamento e dimensões do transformador, potenciômetros, transístores, chaves, etc., todos ligados diretamente a tal placa, deverá ser rigorosamente baseada no *lay-out* mostrado, em tamanho natural, no desenho 4. O padrão de ilhas, pistas e grandes áreas cobreadas, deverá ser cuidadosamente copiado ou "carbonado" sobre a superfície cobreada de uma placa virgem de fenolite ou fibra de vidro, posteriormente traçada (com tinta ou decalques ácido-resistentes), corroída (na solução de

percloreto de ferro), lavada, limpa (inicialmente com tiner ou acetona, e posteriormente com palha de aço fina...) e furada (usando uma "Mini-Drill" ou um perfurador manual...). Novamente enfatizamos que a perfeição da placa é *importantíssima* para um bom resultado final, já que muitas montagens "defeituosas" realizadas pelo hobbysta devem seu mau funcionamento (ou não funcionamento...) a erros ou imperfeições na própria placa de Impresso...

Conhecidas as peças, adaptados os componentes indicados, e confeccionada a placa, restam as ligações definitivas, que devem ser feitas usando o "chapeado" (desenho 5) como guia... Vamos detalhar os principais aspectos e requisitos, para que ninguém se "embanane" durante as soldagens:

– Usar ferro leve (máximo 30 watts) e solda fina, de baixo ponto de fusão. Evitar o sobreaquecimento dos componentes, bem como o "corrimento" de solda entre ilhas e pistas. Lembrar que um *bom* ponto de solda fica brilhante e liso (se resultar rugoso e fosco, seguramente a conexão estará elétrica e mecanicamente prejudicada...).
– Posicionar corretamente todos os componentes "polarizados" (previamente mostrados no desenho 1), como o Integrado (notar o pino "1"), os transístores, diodos, eletrolíticos, LED e transformador). Atenção também às conexões externas à placa. Um cuidado especial deve ser dedicado às ligações dos conetores RCA de "entrada", feitas com pedaços de cabo "shieldado" (blindado). Se as conexões das "malhas" e "vivos" forem invertidas, ocorrerá "ronco" ou "zumbido" bem forte

LADO
COBREADO
4
(NATURAL)

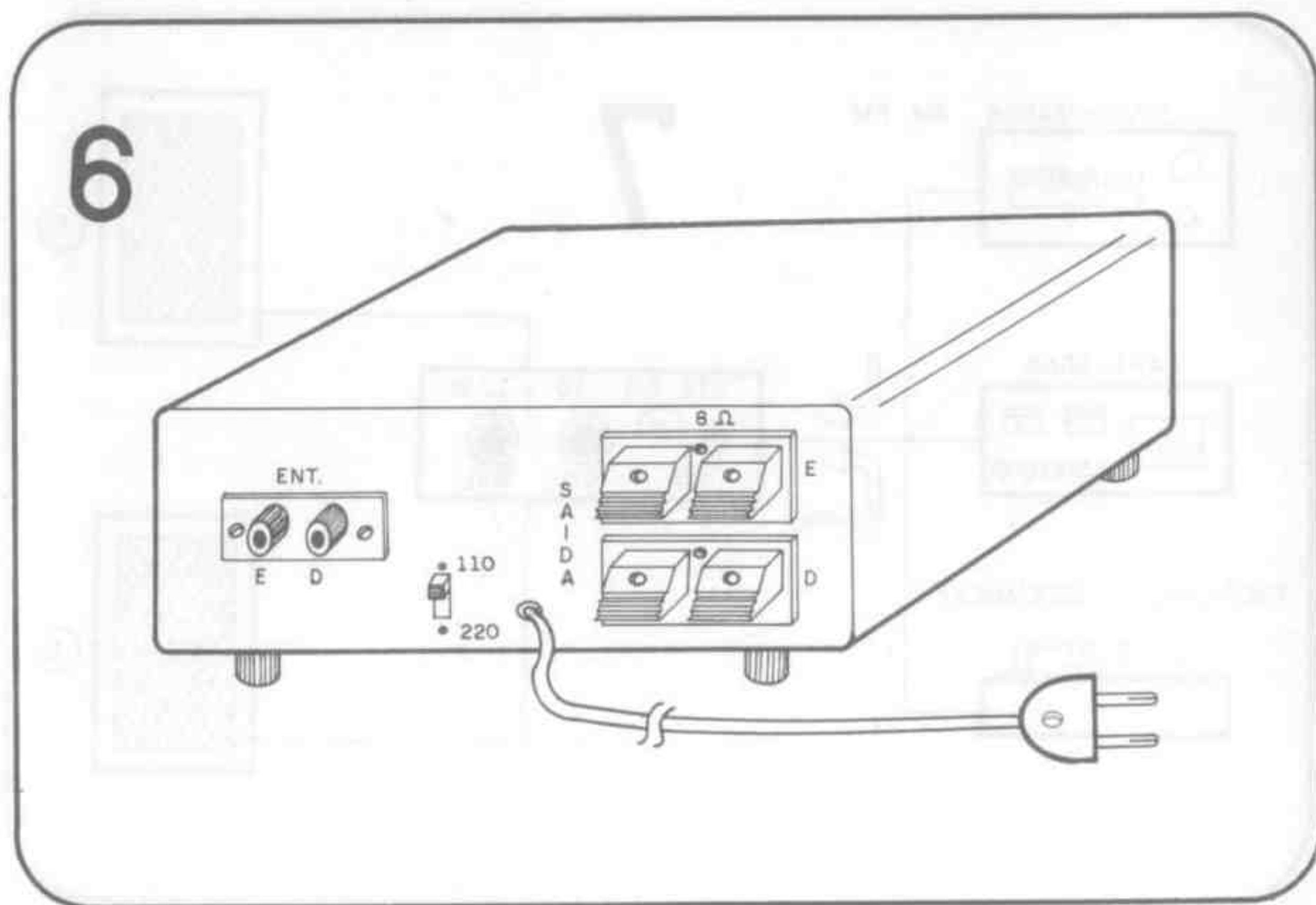
5
SAÍDA CANAL DIREITO
SAÍDA CANAL ESQUERDO
ENTRADAS TOMADAS RCA
110V 220V
ALIMENTAÇÃO P/ OUTROS MÓDULOS
TRANSFORMADOR
PRIM-110V + 110V
SEC-9V + 9V
CORRENTE 1A
TIP 42
TIP 41
10µF / 16 V
47µF 16 V
82pF
2K2 Ω
27KΩ
100KΩ
4,7Ω
LM377
COM DISSIPADOR
J1
J2
1KΩ
2.200µF 16V
POT 100KΩ LIN. BALANCO
ATERRAMENTO
POT-DUPLO 10KΩ+10KΩ LIN. VOLUME
LED FLV 110
CHAVE PUSH-BOTTON
110/220 VCA

quando da colocação em funcionamento do ST-84.

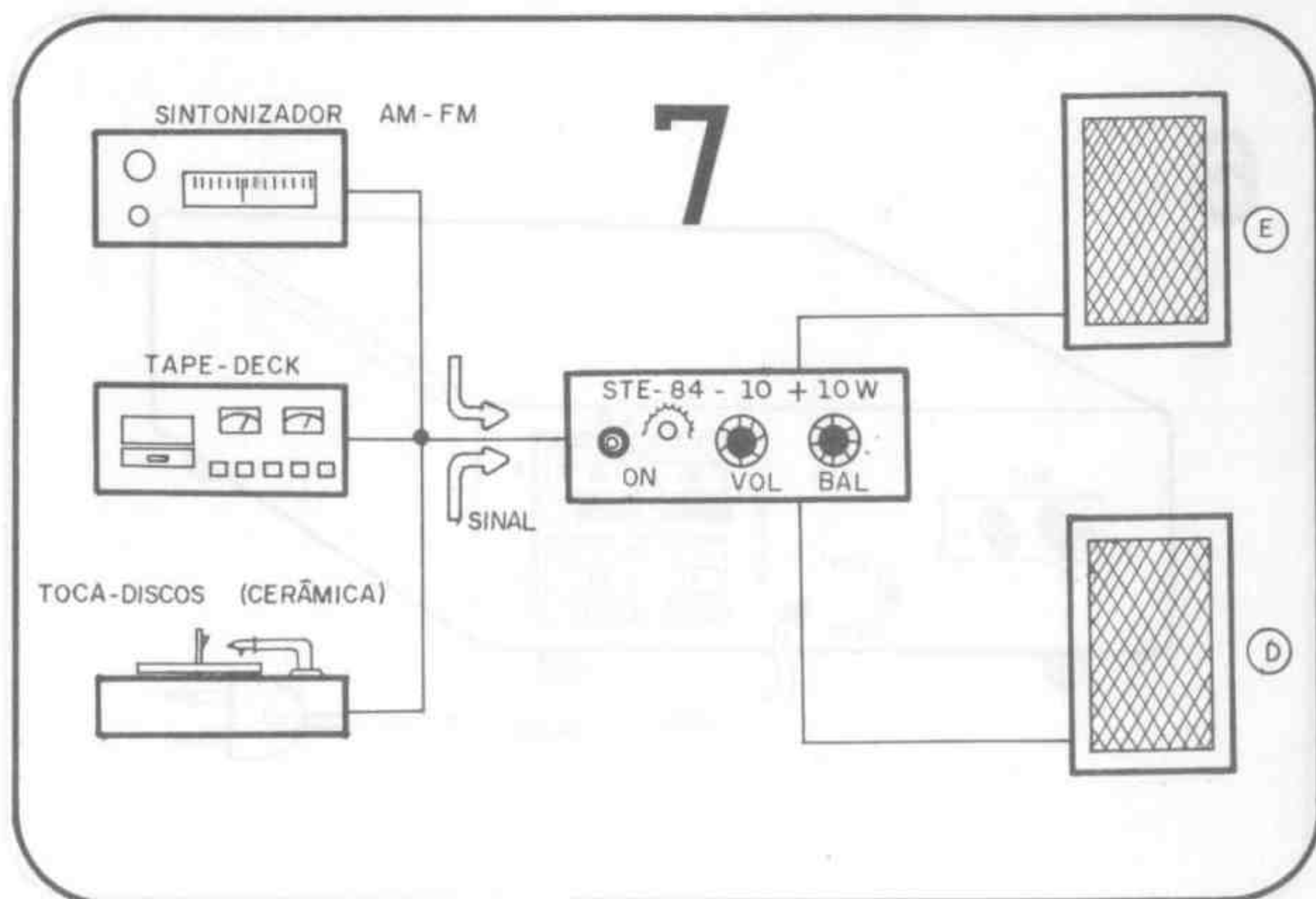
- Não esquecer dos dois "jumpers", marcados no desenho 5 como "J1" e "J2". O circuito *não funcionará* sem esses dois pedaços simples de fio interligando as ilhas respectivas.
- Notem o "aterramento" dos "corpos" metálicos dos dois potenciômetros, que pode ser feito com um pedaço de fio nu, ligado ao ponto "T" da placa (isso serve também para proteger o funcionamento do ST-84 contra "roncos" e "zumbidos"...).
- A grande maioria dos componentes (embora, para efeito de visualização, mostrados no desenho 5 "deitados" e com "pernas" longas...) deve ser montada *em pé* sobre a placa, e com terminais bem curtos. Apenas o LED (para facilitar a dobragem e inserção futura na respectiva furação do painel) deve apresentar "pernas" compridas (ver foto). Também os 4 transístores deverão ser ligados com terminais relativamente longos (ver foto) e de maneira que suas alturas em relação à placa fiquem bem "equalizadas" (o que evitará problemas mecânicos quando da fixação do dissipador, conforme desenho 3-A).
- Confira tudo com a máxima atenção (incluindo, nessa verificação, os valores dos resistores e capacitores). As três ilhas marcadas com "ALIMENTAÇÃO PARA OUTROS MÓDULOS" (junto aos conetores de "saída" do *canal direito*) servem justamente para isso: alimentar, se assim o hobbysta o desejar, outros módulos (pré-amplificadores, equalizadores, etc.), sob tensão aproximada de 12-0-12 volts (baixa demanda de corrente).
- Notar que a fixação do transformador (o componente mais "monstrengo" da montagem...) é feita diretamente sobre a placa, com parafusos e porcas na medida 1/8". Se, eventualmente, o transformador adquirido pelo hobbysta apresentar dimensões ligeiramente diferentes, nada impede que os furos de fixação sejam deslocados ou refeitos, de acordo com as conveniências dimensionais.
- As diversas conexões externas à placa ("entradas", "saídas", chave H-H de voltagem, "rabicho", etc.) deverão ser feitas com fios de comprimento suficiente para atingir, sem "esticamentos", porém também sem "folgas" excessivas (circuitos de audio exigem fios não muito longos, para evitar a captação de zumbidos...) as paredes da caixa onde estejam instalados os respectivos controles, "jaques", etc.
- Apenas devem ser cortados os excessos de terminais, pelo lado cobreado da placa, após rigorosa inspeção final, na qual componente por componente, posição por posição, fio por fio, deverão ser verificados e comparados com os desenhos.

• • •

"ENCAIXAMENTO, INSTALAÇÃO E USO..."

Colocar o circuito na caixa será fácil, desde que o hobbysta tenha respeitado todas as orientações dimensionais até agora dadas. Orientando-se tanto pela ilustração de abertura (que mostra a "cara" do ST-84...) quanto pelo desenho 6 (que mostra o "bum-bum" do dito cujo...), o leitor não encontrará dificuldades em "copiar" nosso protótipo final... A disposição original das peças sobre a placa já foi calculada para que o painel frontal fique da maneira mostrada na ilustração de abertura, posicionando-se aí ambos os potenciômetros, o LED "piloto" e a chave H-H de pressão ("push-button" travante), responsável pelo "liga-desliga" do aparelho... Nos "fundos" do ST-84 (desenho 6) ficam instaladas as plaquinhas com os conetores RCA de *entrada* (canais direito e esquerdo) e com os conetores de mola para as caixas acústicas (esquerda e direita). As três placas de conetores são presas com parafusos e porcas (3/32" ou 1/8"), havendo, obviamente, a necessidade de "janelas" para a passagem dos fios de conexão, etc. A chave H-H de voltagem (110-220) também fica instalada na traseira do ST-84, assim como o "rabicho" (cabo de força), através de um furo com arruela passante de borracha ou plástico (dar um nó no cabo de força, pelo lado de dentro da caixa, é uma boa "pedida", para evitar rupturas causadas por esforços bruscos – a "mardita" criançada correndo pela sala e tropeçando nos fios do equipamento de audio...).

A utilização do ST-84 é simples e

direta: o hobbysta precisará, obviamente, de um par de boas caixas acústicas (não precisam ser aqueles "monstros" que ocupam "meia sala", bastam ser rígidas e bem estruturadas...) dotadas de alto-falantes médios, com impedância de 8Ω, e capazes de "agüentar" 15 watts ou mais... Os fios das caixas devem ser ligados aos conetores de mola respectivos, na retaguarda do ST-84. À entrada do amplificador, através do conveniente conjunto de cabos e conetores, o leitor poderá, então, ligar a desejada fonte de sinal (sintonizador AM-FM, *tape-deck* ou toca-discos dotado de cápsula de cerâmica ou cristal), conforme indica, em diagrama de blocos, o desenho 7. O "resto" é ligar, ajustar os controles e... ouvir... Verifique a atuação do controle de BALANÇO (capaz de – dependendo do ajuste – enfatizar a potência sonora num ou noutro canal, para uma melhor distribuição do efeito estéreo em função das dimensões e forma do ambiente), e VOLUME (levando-o ao máximo você terá a "prova" de que 10 watts bem aplicados são uma "baita" potência sonora, contrariando os amantes dos "180 watts da vida"...).

A qualidade final do som é excelente e o nosso protótipo satisfez plenamente os ouvidos da moçada aqui no laboratório e redação de DCE. A ausência de zumbidos, roncos ou "riple" é marcante (embora isso também dependa da qualidade da própria fonte de sinal e cabagem intermediária...). Enfim: tamanho, preço, simplicidade e desempenho, tudo otimizado ao máximo, de modo que o hobbysta possa ter um aparelho de "real" valor e qualidade... Uma montagem praticamente "obrigatória" para aqueles que gostam

de produzir o seu próprio equipamento de audio...

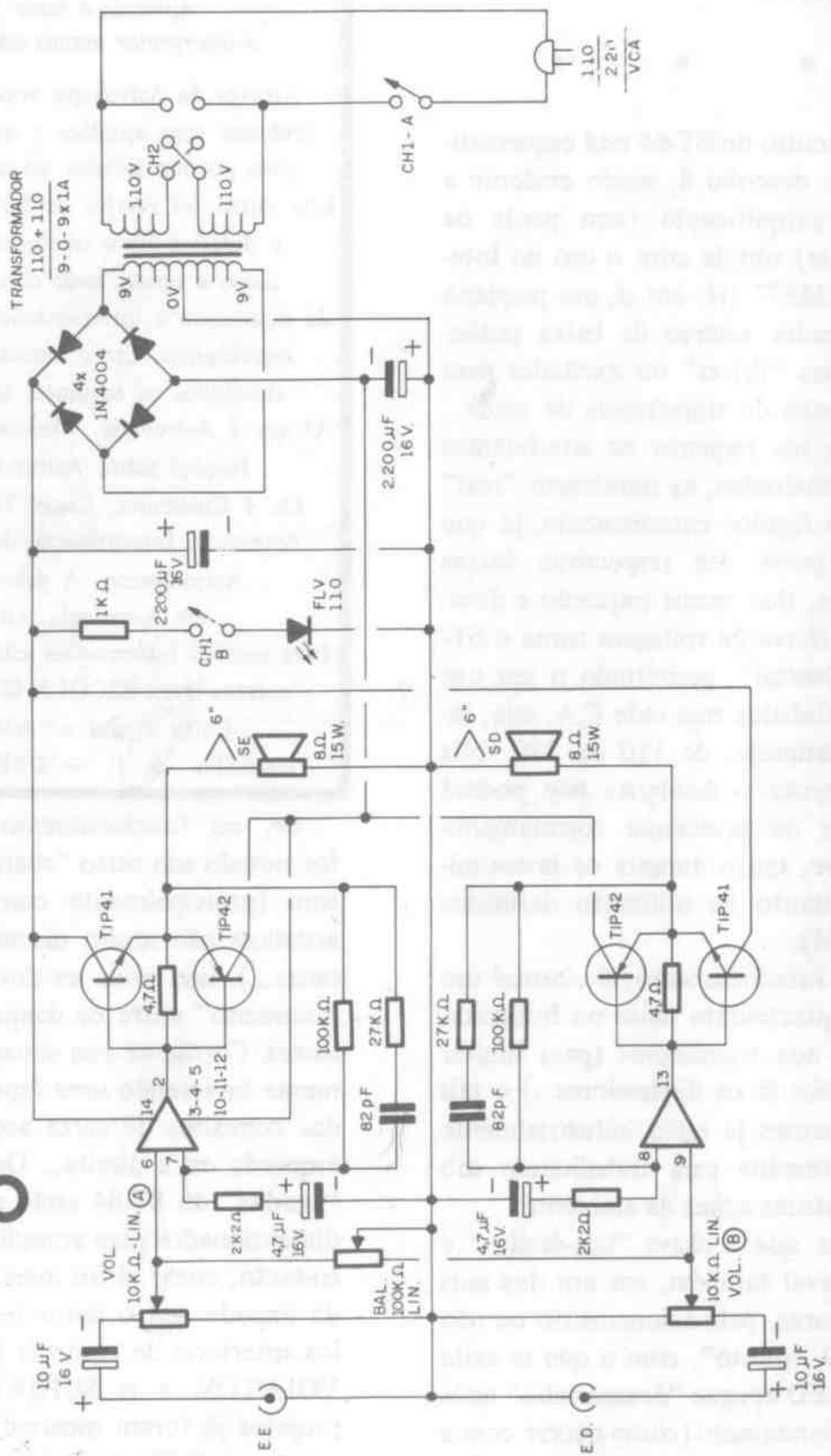
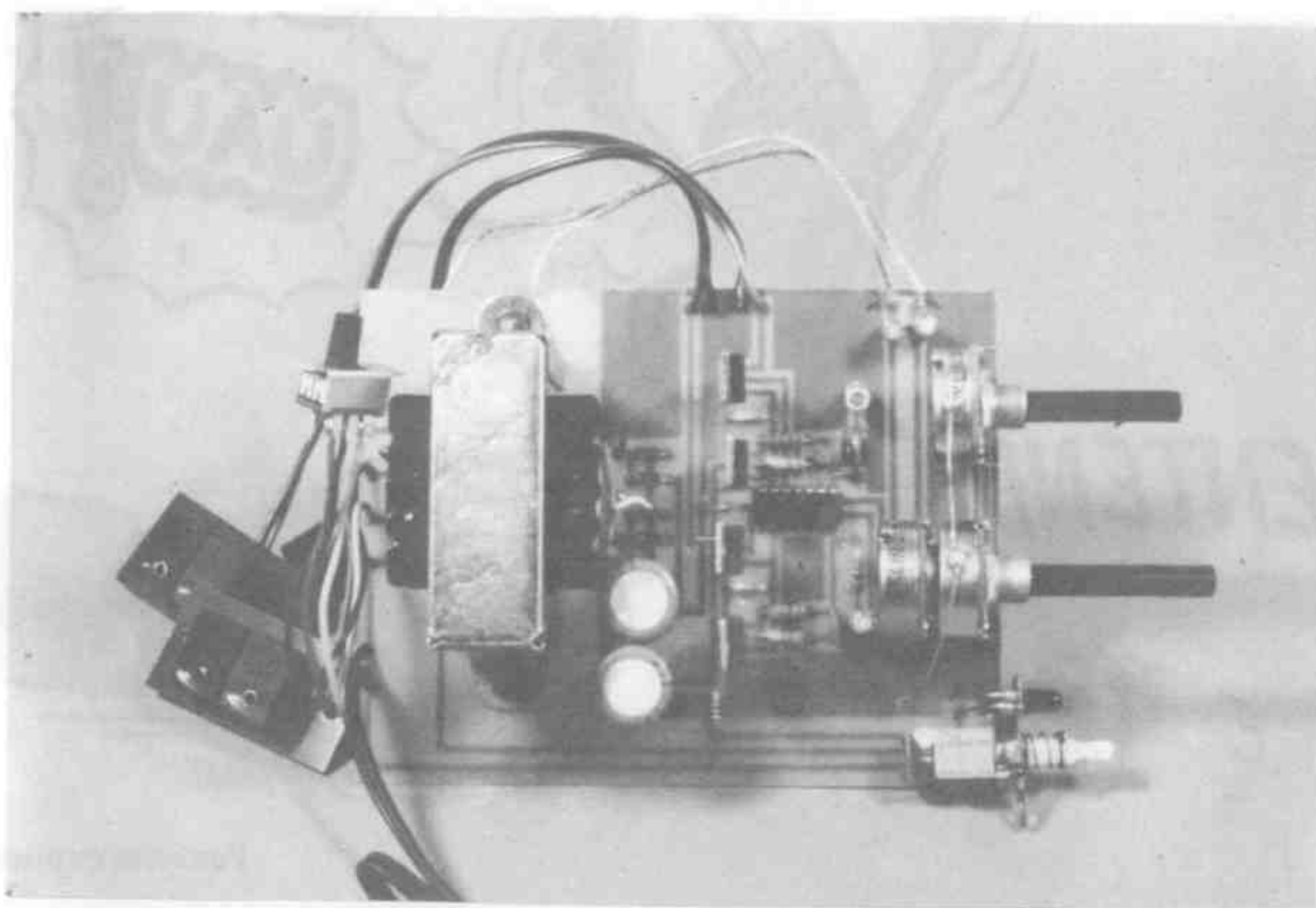
• • •

O circuito do ST-84 está esquematizado no desenho 8, sendo evidente a grande simplificação (sem perda de qualidade) obtida com o uso do Integrado LM377 (já, em si, um pequeno amplificador estéreo de baixa potência) como "driver" ou excitador para o conjunto de transístores de saída... Embora no esquema os alto-falantes sejam mostrados, na montagem "real" eles são ligados externamente, já que fazem parte das respectivas caixas acústicas, dos canais esquerdo e direito... A chave de voltagem torna o ST-84 "universal", permitindo o seu uso em localidades cuja rede C.A. seja, indiferentemente, de 110 ou 220 volts (obviamente o hobbysta não poderá esquecer de posicionar corretamente tal chave, tanto durante os testes iniciais, quanto na utilização definitiva do ST-84).

Sob funcionamento, *é normal* um certo aquecimento tanto no Integrado quanto nos transístores (para limitar isso, estão lá os dissipadores...) e tais componentes já estão industrialmente dimensionados para trabalharem sob temperaturas acima da ambiente.

Notar que a chave "liga-desliga" é responsável também, em um dos seus dois setores, pelo acionamento ou não do LED "piloto", com o que se evita que o LED apague "devagarinho" após o desacionamento (como ocorre com a grande maioria dos equipamentos desse tipo).

Se, no funcionamento definitivo, for notado um certo "abafamento" do som (principalmente com as caixas acústicas não muito distantes uma da outra...), isso pode ser devido ao "defasamento" entre os conjuntos de falantes. Corrige-se essa situação simplesmente invertendo *uma* (apenas uma...) das conexões de caixa acústica, ou a esquerda ou a direita... Os "graves" e "agudos" do ST-84 estão previamente dimensionados para atuação *média*, entretanto, como já foi mencionado, nada impede que o leitor instale módulos anteriores de controle (incluindo o VOLUTOM e o SUPERTON, cujos projetos já foram mostrados anteriormente em DCE...), entre a fonte de sinal e o amplificador, de modo a obter

8
TRANSFORMADOR
110 + 110
9-0-9 x 1A
4x
1N4004
9V
0V
9V
110V
110V
CH2
CH1-A
110
220
VCA
1KΩ
2200µF
16V
CH1
B
FLV
110
2.200µF
16V.
10µF
16V
VOL.
10KΩ-LIN. A
6
7
14
2
3-4-5
10-11-12
TIP41
TIP42
4,7Ω
2K2Ω
4,7µF
16V.
100KΩ
82pF
27KΩ
BAL.
100KΩ
LIN.
6"
SE
8Ω
15W.
SD
E.E.
E.D.
8
9
13
47Ω
10KΩ LIN.
VOL. B

maior flexibilidade e amplitude nos controles tonais... Nada impede, inclusive, que equalizadores, câmaras de eco, etc. também sejam intercalados, para um controle mais amplo e sofisticado... Outros projetos surgirão, aqui mesmo na DCE, acopláveis ao ST-84 e, para sua alimentação, prevemos a localização das "ilhas extras" mostradas no desenho 5, capazes de entregar 12-0-12 volts (tensões ideais para a grande maioria dos pré-amplificadores ou controles, no geral baseados em circuitos integrados que precisam dessas voltagens para "trabalhar"...).

Enfim, o ST-84, pela sua versatilidade e eficiência, pode ser usado como "coração" do sistema de audio do leitor, começando apenas pela sua construção e uso, como unidade autônoma e independente, à qual, porém, poderão com o tempo ser agregados muitos e muitos dispositivos complementares... Numa sala de dimensões normais, um sistema estéreo de 10 + 10 watts é capaz de "berrar" suficientemente, mesmo para os mais "surdinhos" e aquela velha balela da "reserva de potência" (argumento muito utilizado pelos maníacos da "centena de watts"...) não passa disso mesmo: uma balela...

• • •

Fanzeres explica

Nota: Mestre Fanzeres retorna às nossas páginas, com uma importante matéria (como sempre explicada em termos simples e acessíveis...), sobre dois importantes componentes, capazes de realizar, nos circuitos, funções "sensoras" diversas, de grande validade: o TERMÍSTOR e o VARÍSTOR! Acompanhando o presente artigo, o hobbysta aprenderá as bases teóricas e aplicativas desses resistores especiais, sensíveis à ***temperatura*** **ou à** ***voltagem...*** **Embora de enorme importância em certos tipos de circuitos e aplicações, tais componentes raramente são abordados em linguagem para o "hobbysta", e assim, o leitor de DCE tem a oportunidade única de, acompanhando a "aula" de Mestre Fanzeres, mergulhar em mais esse aspecto da Eletrônica prática!**

O TERMÍSTOR
NTC (Coeficiente Negativo de Temperatura)
PTC (Coeficiente Positivo de Temperatura)

O TERMÍSTOR é um componente eletrônico simples, sólido, confiável, utilizado há muitos anos em diversos circuitos e funções específicas... Contudo, à semelhança da LÂMPADA NEON (ver ENTENDA de DCE nº 7 – pág. 42), vive, praticamente, no "anonimato" para muitos dos hobbystas,

principiantes, e mesmo para alguns dos mais "tarimbados"...

O funcionamento básico dos TERMÍSTORES já era conhecido há quase 150 anos, porém, apenas há uns 40 anos surgiu como um *produto comercial*, à disposição de técnicos, montadores e hobbystas. Surpreendentemente, apesar desse longo tempo, muitos *profissionais* (isso para não citar apenas hobbystas e principiantes...) ignoram as possíveis aplicações desse componente, cujo nome é formado pela junção de *"termio" e "resistor"*, significando, claramente, *um resistor que, de uma maneira ou outra, "sofre" efeitos térmicos...*

• • •

O termístor é um semicondutor de dois terminais (*não polarizado*, ou seja: seu comportamento não muda se o sentido da corrente for "para lá" ou "para cá"...). Sempre que a corrente elétrica "passa" por um fio, componente, etc., ela é afetada, dentro de certos limites, pela temperatura... Por exemplo: a corrente, através de um fio de cobre, sob certa voltagem, a 100°C pode ser de somente 76,9% da corrente que fluiria pelo mesmo fio, sob a mesma voltagem, porém a 25°C... É fácil perceber, pelo exemplo, que um aumento de 75°C na temperatura "causou" um aumento também na resistência ôhmica do fio, na proporção de *1,3 para 1*... Dependendo do material (seja ele um condutor ou um semicondutor...), esse coeficiente, ou essa "proporção" entre a variação da resistência em função da variação da temperatura, pode ser diferente... Se o fio do exemplo acima fosse de ferro puro (e não de cobre...), o aumento verificado na resistência (em face do *mesmo* índice de variação na temperatura...) seria de aproximadamente 1,5 para 1. A corrente, sob uma temperatura de 100°C seria de 66,6% da corrente sob 25°C...!

• • •

Nas tabelas de fios e outros materiais condutores ou não, os fabricantes costumam relacionar o chamado *fator alfa* (α) que indica, justamente, o coeficiente de temperatura/resistência. Esse fator está sempre na "casa" dos decimais... Vamos ver um exemplo:

– Certos fios de cobre apresentam um *fator alfa* (α) de *0,004*.
– Isso, simplesmente, indica que a resistência desse fio se "modifica" em *0,004 ohms por grau centígrado (°C)*.

Nos exemplos vistos, a resistência do condutor (ou semicondutor) *aumenta* com o *aumento* da temperatura... Diz-se, nesses casos, que o COEFICIENTE DE TEMPERATURA É POSITIVO... Esse é o comportamento característico dos condutores feitos de *metais puros*... Existem, porém, outros materiais (geralmente *não metálicos...*), que apresentam comportamentos opostos, ou seja: sua resistência *diminui* com o *aumento* da temperatura. Diz-se, então, que tais materiais têm COEFICIENTE DE TEMPERATURA NEGATIVO... O carvão (carbono) é um exemplo típico: seu *coeficiente alfa* (negativo) é de 0,0003. Outros mate-

riais tipicamente com coeficientes negativos de temperatura são os semicondutores... Existem também certas ligas metálicas especiais, cujo coeficiente de temperatura é, praticamente, ZERO, ou seja: *não ocorre mudança na temperatura com o aumento da temperatura!* Entre esses temos: *manganina* (0,00002), *constanta* (0,00002), *níquel-cromo* (0,00017), e outros... Entretanto, mesmo com esses fatores alfa praticamente desprezíveis, sob *certas* temperaturas ambientes, esses materiais podem apresentar um determinado *coeficiente negativo...*

• • •

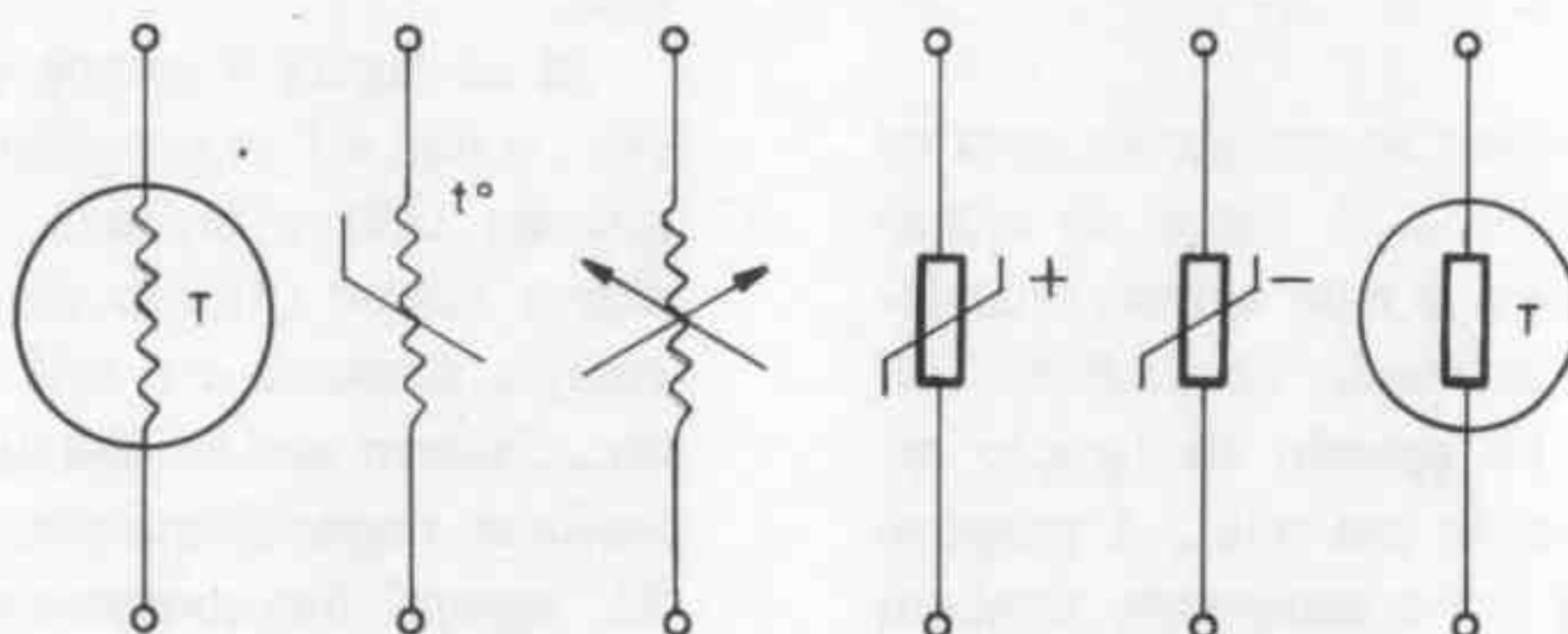
Quando são utilizados resistores e condutores (fios) em circuitos comuns, o *ideal* seria que o coeficiente de temperatura desses componentes fosse ZERO... Entretanto, isso dificilmente ocorre na prática... O que se costuma fazer, então, é colocar, *em série ou em paralelo*, um componente que *compense* o desvio do valor nominal de resistência, da condição "ideal" de coeficiente ZERO... Na prática, coloca-se (em série ou em paralelo) com um resistor comum, por exemplo, componentes que atuem de modo a manter o conjunto resistivo estável e imune às eventuais variações de temperatura...

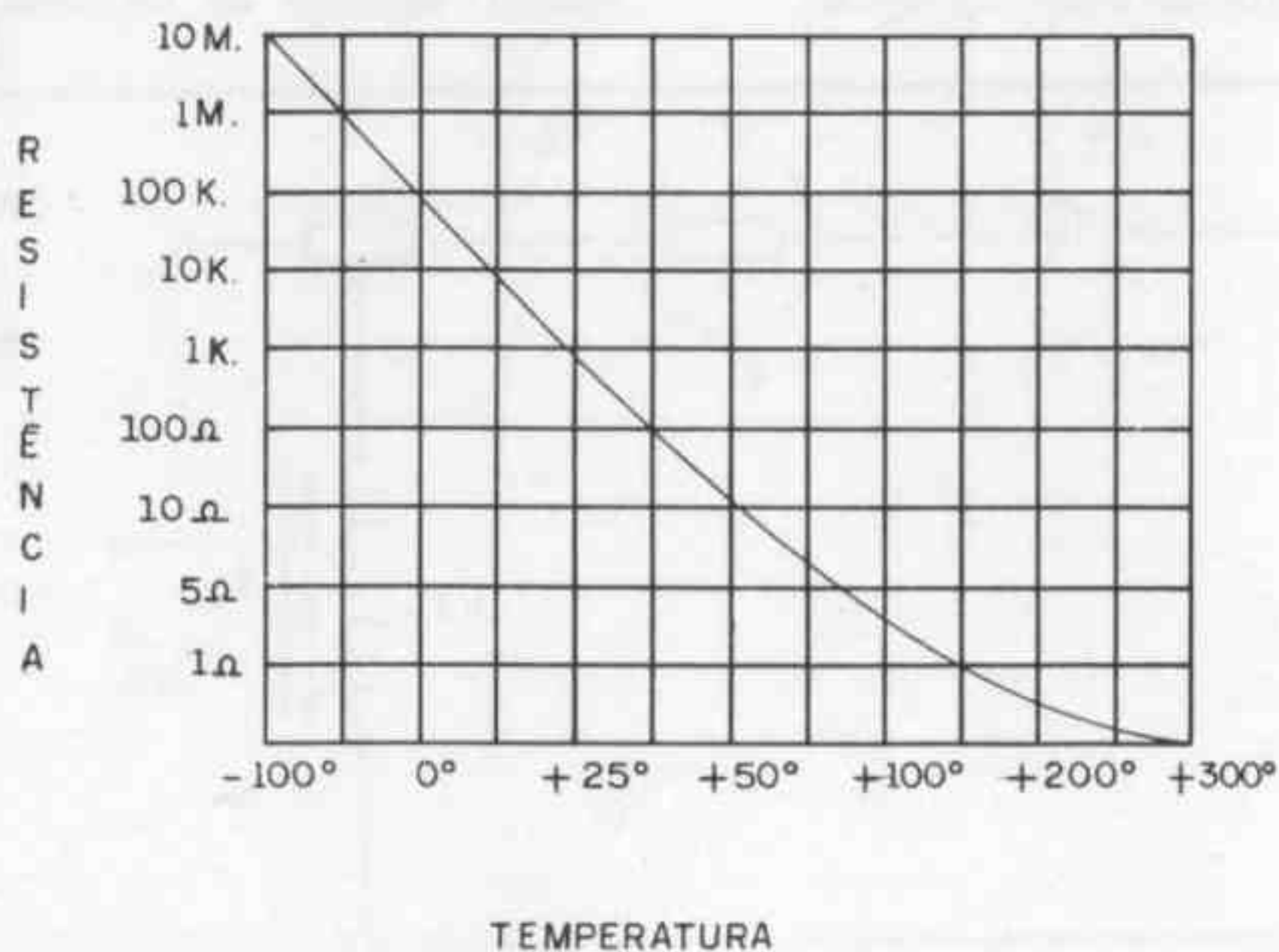
Existem, entretanto, circuitos nos quais *justamente o que se quer é a presença* de um componente com coeficiente positivo ou negativo, para se obter certos efeitos desejados, e onde, naturalmente, os resistores comuns não se aplicariam... Os TERMÍSTORES foram, então, criados e produzidos para *essas* aplicações... Nos TERMÍSTORES (a partir de cuidadosa elaboração e controle industrial), a resistência varia (em função da temperatura) dentro de valores relativamente rígidos, determinados e controlados, fornecidos pelo fabricante...

A grande maioria dos TERMÍSTORES apresenta coeficiente negativo de temperatura (NTC, com as iniciais da expressão inglesa equivalente), porém existem também os de coeficiente positivo de temperatura (PTC). Aqui no Brasil, segundo o boletim publicado pela ICOTRON(*), são fabricados vários tipos (e valores) de TERMÍSTORES PTC e NTC...

Assim como os demais componentes eletrônicos, também os TERMÍSTORES recebem seus "símbolos", a partir dos quais são indicados nos diagramas e esquemas... As representações mais utilizadas estão todas no desenho 1... Justificam-se os *vários* símbolos, pois alguns são de origem européia e outros da simbologia adotada nos Estados Unidos... Como, inevitavelmente, aqui no Brasil, ainda dependemos muito da leitura de livros e revistas vindos do exterior, é bom que o hobbysta conheça as várias maneiras de "apelidar, visualmente", os TERMÍSTORES, para que não surjam dúvidas ao interpretar um esquema...

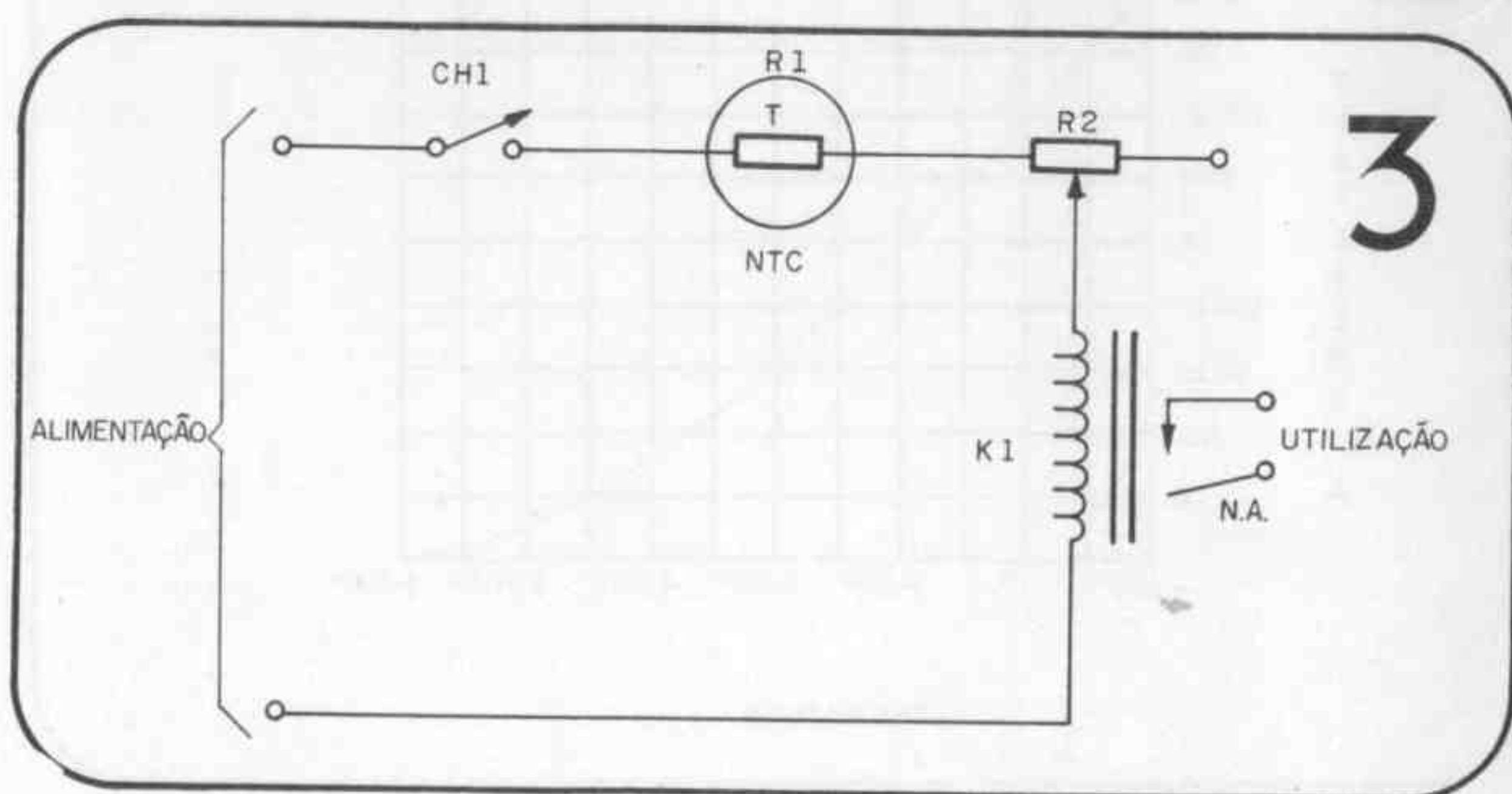
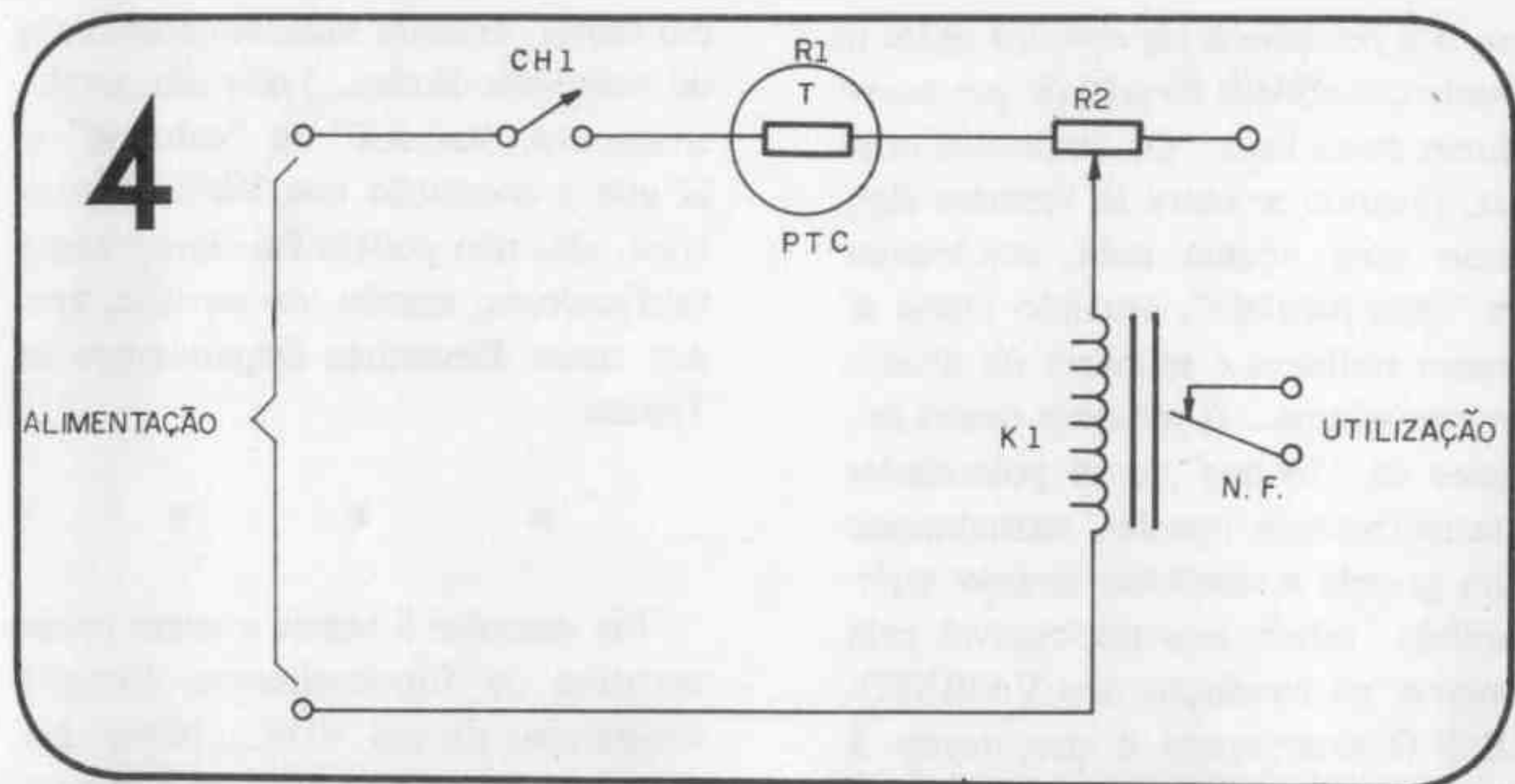
• • •

Normalmente, os TERMÍSTORES trazem a indicação da sua resistência ôhmica "a frio", ou seja: seu valor sob a chamada temperatura média padrão, de 25°C. Nas tabelas fornecidas pelos

fabricantes, quase sempre há uma *curva* gráfica, indicando o valor ôhmico do componente, não só sob os 25°C "normais", como também em temperaturas inferiores e superiores à esse padrão... O desenho 2 mostra, como exemplo, a curva de um TERMÍSTOR, cujo valor nominal (a 25°C) é de 1KΩ e, além disso, apresentando "comportamento" NTC (sua resistência *baixa ao subir* a temperatura...).

• • •

CIRCUITOS PRÁTICOS COM TERMÍSTORES

São inúmeras as aplicações para os TERMÍSTORES... A título de exemplo, mostraremos aqui apenas uma delas, com a utilização de TERMÍSTORES NTC no retardo da ligação ou desligamento de um relê... A propósito, o relê é um componente também muito importante, de múltiplos usos, e que também já foi abordado, aqui mesmo na seção ENTENDA, em DCE nº 11 (pág. 55). O relê K1, no desenho 3, é energizado apenas após um certo tempo, depois da chave CH1 ter sido ligada... Esse tempo, ou retardo é determinado pelo NTC (R1), pelo ajuste de R2, de modo que a intensidade do campo magnético no enrolamento (bobina) do relê só atinge pleno valor (suficiente para "mover" os contatos de utilização) após decorrido o tempo necessário para que R1 (NTC) "deixe passar" a suficiente corrente... Dependendo do tipo de NTC utilizado, esse intervalo ou retardo pode ser desde alguns milisegundos até vários segundos...

Já na figura 4 temos o oposto, ou seja: o relê K1 se energiza de imediato quando CH1 é fechada, e, depois de algum tempo (função de R1 e R2), a energia decresce e o relê é desacionado... Notem que as iniciais N.A. e N.F. indicam, respectivamente, as condições de "espera" dos contatos do relê e correspondem, respectivamente, à *Normalmente Aberto e Normalmente Fechado* (ver DCE nº 11 – pág. 55).

Através do uso correto dos contatos do relê, é possível obter-se um funcionamento "intervalado", substituindo-se a ação do interruptor CH1 por um dos próprios contatos do relê. Deste modo, é possível construir-se, com facilidade, um MULTIVIBRADOR tipo "FLIP-FLOP" ("sim"-"não"), no qual as situações *ligado e desligado* seriam *assimétricas* (mais tempo num estado do que no outro...). Esse comportamento, embora de facílima obtenção

com os dois esquemas básicos mostrados (usando TERMÍSTORES e RELÊS...) com transístores ou mesmo válvulas ("velhas", mas sempre presentes...) só pode ser conseguido com relativa complexidade circuital... O hobbysta avançado, e que já acompanha DCE, exercendo, inclusive, seu potencial de "criação própria", poderá "bolar" diversos circuitos práticos com a aplicação de TERMÍSTORES e RELÊS, gerando multivibradores ou intervaladores assimétricos... Fica lançado o "desafio" (lá está a seção CURTO-CIRCUITO, para a publicação das boas idéias dos leitores...).

• • •

OS VARÍSTORES

O componente conhecido como VARÍSTOR (VDR) é uma *"resistência dependente da voltagem"*, ou seja: tem a sua condutividade *aumentada*, à medida que *aumenta* a voltagem aplicada ao dito cujo... Esse comportamento é também conhecido como *"condução não linear"*... O material mais utilizado na fabricação dos VARÍSTORES é o *carboneto de silício* (popularmente conhecido como *"carborundun"* e, a configuração física dos VARÍSTORES é muito semelhante, sob vários aspectos, à dos TERMÍSTORES... Essa semelhança, porém, cessa aí... Na verdade, numa comparação "crua", podemos dizer que, enquanto nos TERMÍSTORES a *resistência* é alterada pela *temperatura*, nos VARÍSTORES a *condutividade* (o *oposto da resistência...*) é afetada pela voltagem aplicada...

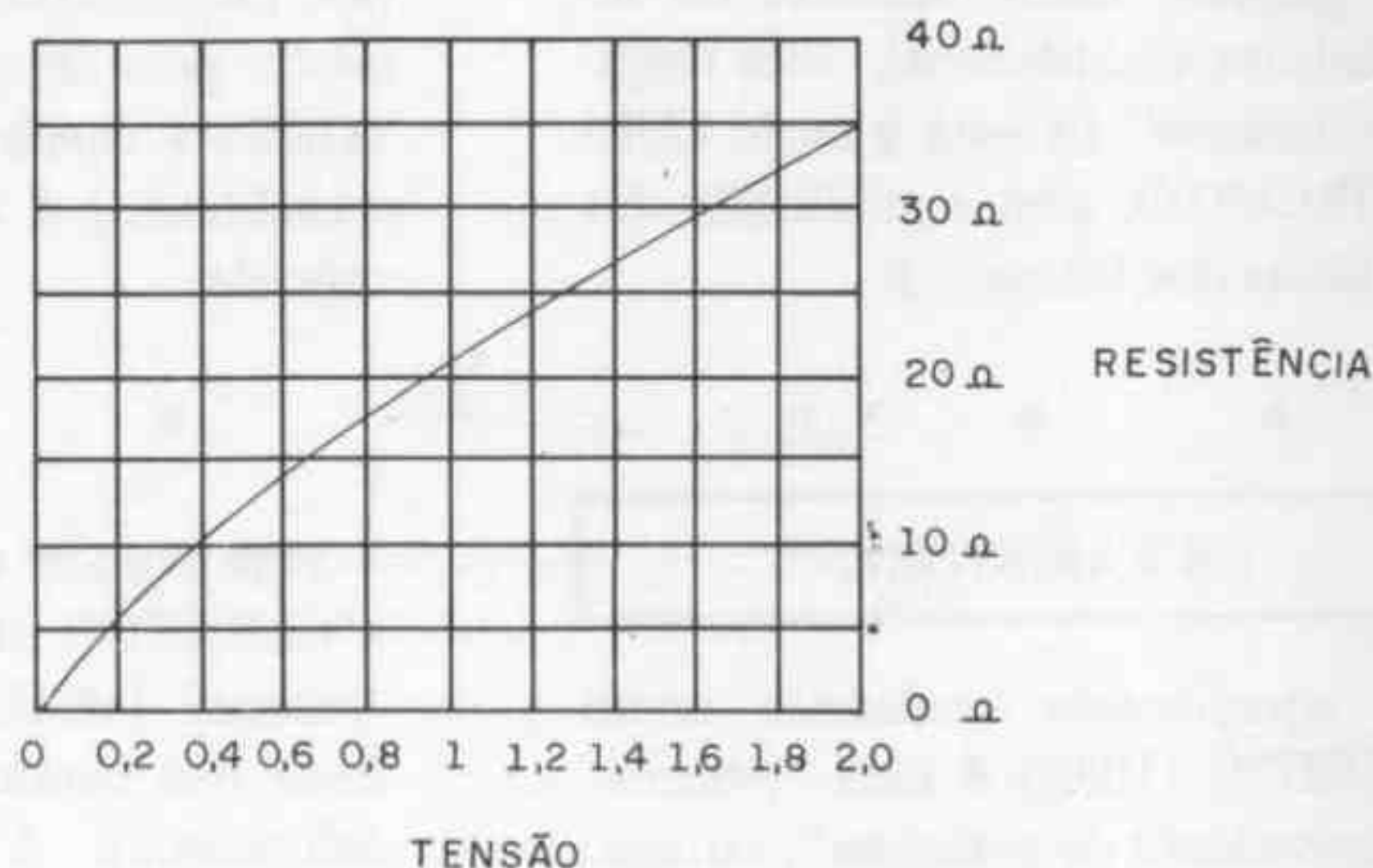
• • •

Para explicar como (ou "por que"...) o VARÍSTOR funciona, existem várias "teorias" (evidência provável de que ainda não chegaram a uma explicação definitiva...). A *não linearidade* no comportamento dos VDR é atribuída, por alguns cientistas (no caso dos VARÍSTORES de carboneto de silí-

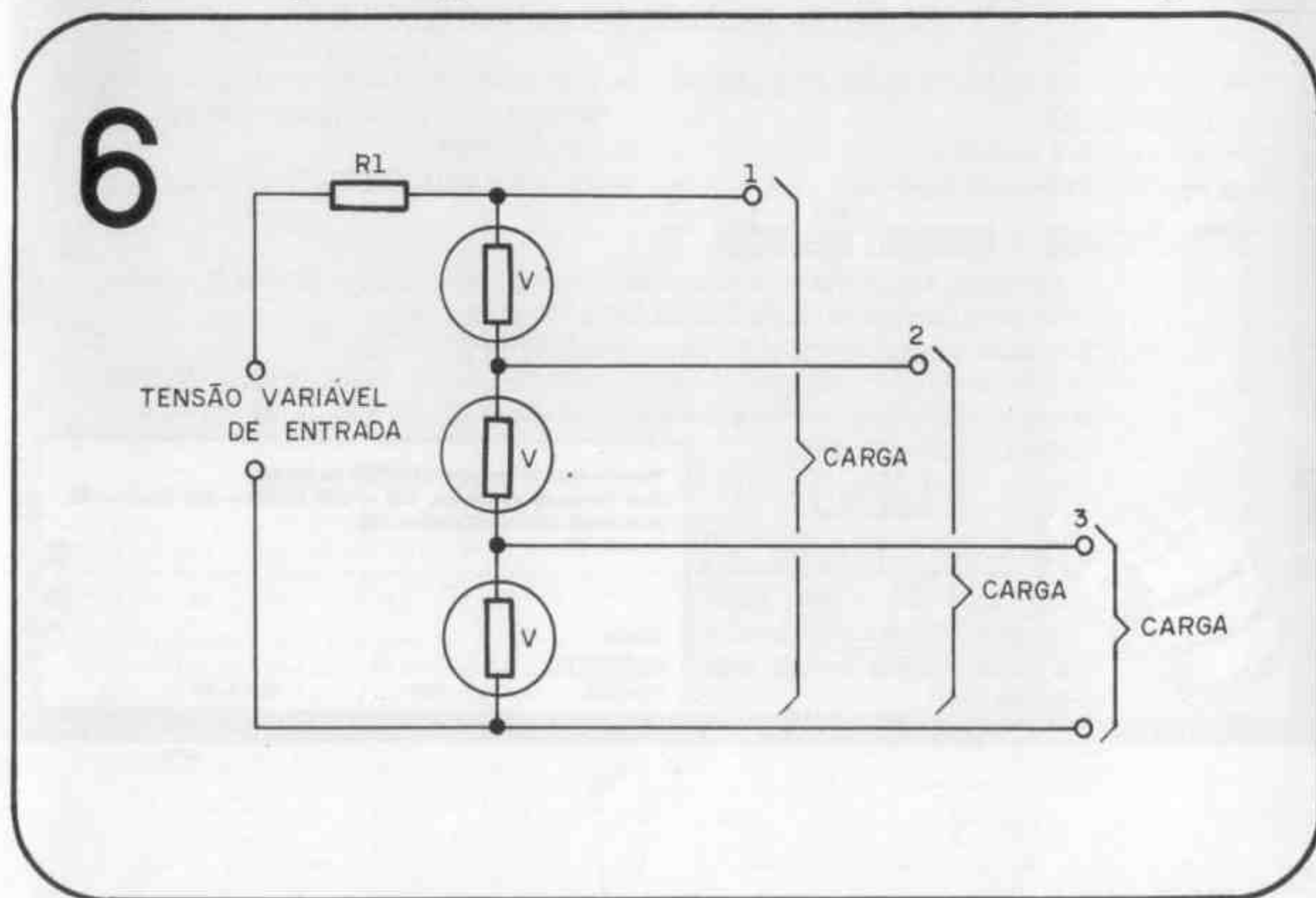
cio...) à *resistência de contato* entre a grande quantidade de cristais que constituem essas ligas... Os diminutos cristais, tocando-se entre si, formam algo como uma imensa rede, combinada em *"série-paralelo"*, atuando como se fossem milhares e milhares de diodos pequeníssimos... A presença desses milhares de "diodos", com polaridades estatisticamente opostas, virtualmente num grande e simétrico arranjo série-paralelo, talvez seja responsável pela simetria na condução dos VARÍSTORES! O interessante é que, devido à essa simetria, o VDR opera perfeitamente, tanto em C.C. (corrente contínua), quanto em C.A. (corrente alternada), de modo que também esse componente, à semelhança do TERMÍSTOR (mas por outras razões...) é do tipo "não polarizado", ou seja: seus dois terminais (embora "lá dentro", em teoria, existam milhares e milhares de pequenos diodos...) *não são*, exclusivamente, "anodos" ou "catodos" e, já que a condução nos VDRs é simétrica, eles não podem funcionar como retificadores, agindo, na verdade, apenas como Resistores Dependentes da Tensão...

• • •

No desenho 5 temos a curva característica de funcionamento (tensão/resistência) de um VDR... Notar que, à proporção que a voltagem aumenta, a resistência diminui... Vários tipos de diodos, inclusive, como os de germânio, silício, selênio e óxido de cobre, exibem, em suas curvas (tensão/resistência), características de VDR...

Outro "componente", super-comum, e que tem características de

VDR é a lâmpada incandescente (essa aí, no teto do aposento onde o hobbysta lê estas "mal traçadas"...). Quase sempre, o filamento das lâmpadas é de *tungstênio* e, na própria figura 5, temos a curva de comportamento de uma pequena lâmpada de mostrador, para 2 volts x 60 miliampéres (missanga marrom**). Observe-se, na curva, que *dobrando* a voltagem aplicada (de 0,4 para 0,8 volts), a resistência aumenta de 1,58 vezes, ou seja: de 13,5Ω para 21,3Ω. Esta lâmpada pode ser, graças a essa característica, utilizada como *resistor não linear* (VDR), tanto em circuitos de C.C. quanto de C.A. Ainda na figura 5, podemos observar que, com 2 volts a resistência é de 35Ω, enquanto que, com 0,2 volts, é de aproximadamente 7,5Ω.

No desenho 6 está esquematizada uma aplicação prática do VDR. Um simples divisor de voltagem, formado por três VARÍSTORES... A parte *linear* do circuito é formada por apenas um resistor comum (R1), sendo os três VDRs a parte *não linear*, obtendo-se uma voltagem constante nas saídas 2 e 3... Notar que os VDRs não precisam, forçosamente, serem idênticos. O que ocorre é o seguinte: conforme muda a tensão de entrada, mudam também os valores de resistência que formam a rede divisora, com o que pode-se, através do correto cálculo (e perfeita utilização das curvas tensão/resistência), obter, nas cargas, situações "estáveis" de tensão... São muitas as aplicações desse tipo de circuito básico...

• • • • • •

(*)- Os leitores e hobbystas interessados em receber gratuitamente o Boletim Técnico Informativo ICOTRON, devem escrever diretamente para a ICOTRON S/A – Caixa Postal nº 1375 – CEP 01000 – São Paulo – SP, citando o presente artigo.

(**)- As lâmpadas de mostrador possuem uma "missanga" ou "bead" na base dos filamentos. A cor dessa "missanga" é um código para identificação da voltagem, corrente e base da lâmpada. Oportunamente publicaremos uma completa e atualizada tabela sobre o assunto.

• • •

Instituto Nacional CIÊNCIA

CURSO

C-1 Construtor de Equipamentos Eletro-Eletrônicos

OBJETIVO: Oferecer uma formação técnica suficientemente sólida para que toda pessoa possa trabalhar em construção de equipamentos Eletro-Eletrônicos, fabricar seus próprios Circuitos Impressos, fazer seus painéis comerciais dos diferentes equipamentos, construir equipamentos por encomenda ou desenvolver seus próprios equipamentos eletrônicos, fabricando-os e comercializando-os adequadamente.

PERSPECTIVA: Possibilidade de trabalhar de forma independente, por conta própria, começando a tornar-se independente antes de concluir seus estudos; ou se empregando com bons salários e participação nos lucros da empresa.

MATERIAL: Você recebe de acordo com a Programação Estabelecida, todo o Material Didático Técnico detalhado, com grande quantidade de Ilustração, Fórmulas, Circuitos (tudo com funcionamento comprovado), Planos de Montagem, importantes Ilustrações Práticas, etc.

ASSESSORIA: Você tem uma ampla assessoria didática, sempre acompanhado por um Professor de Nível Universitário. Você se graduará em "CONSTRUTOR DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS", e logo depois de terminado seus estudos, por intermédio do FUTURA CLUB, você terá o direito de continuar recebendo mensalmente o "NOTICIÁRIO CIÊNCIA", para mantê-lo atualizado e informado em seus conhecimentos técnicos.

DURAÇÃO = REMESSAS:

Máximo 12 meses.

Todo aluno que paga suas prestações mensais adiantadas e estuda de acordo com as remessas de Textos etc., pode concluir o Curso antes do tempo previsto.

Você receberá 12 Remessas de 8 Lições e 6 Cadernos de Exercícios e Testes em cada Remessa. (O Instituto se reserva o direito de aumentar a quantidade de Textos para manter o aluno melhor capacitado e atualizado.)

PROGRAMA

Disciplina	Lições
Fundamentos de Eletricidade	30 Lições
Fundamentos de Matemática (Teste – Opcional)	10 "
Tecnologia dos Componentes Eletro-Eletrônicos	06 "
Semicondutores	05 "
Elementos de Montagens e Manutenção	04 "
48 Equipamentos Eletrônicos Básicos	24 "
Industrialização de Equipamentos Eletrônicos	08 "
Fabricação de Circuitos Impressos	02 "
Desenho de Painéis de Equipamentos Eletrônicos	02 "
Comercialização de Equipamentos Eletro-Eletrônicos	03 "
Comportamento para o Seguro Sucesso Profissional	02 "
	96 Lições

96 LIÇÕES E MAIS 72 CADERNOS DE EXERCÍCIOS E TESTES.

CERTIFICADO DE ESTUDO E GARANTIA: Sendo aprovado no Curso, você recebe um CERTIFICADO DE ESTUDO e tem direito, dentro dos 15 dias após o recebimento do mesmo, de requisitar os seus direitos no caso de ficar insatisfeito com o Curso, seja pelo atendimento, textos, etc., utilizando a GARANTIA em seu nome, acompanhada da devolução de tudo o que foi entregue por nosso Instituto e pelas Empresas que nos apóiam.

CURSO

CC-2 Técnico em Construção e Conserto de Aparelhos Eletrônicos

OBJETIVO:

Oferecer o melhor ensino técnico que se conhece em Curso à Distância com finalidade de prepará-lo solidamente para trabalhar em Construção e Conserto de Aparelhos Eletro-Eletrônicos, onde você mesmo fabricará seus próprios Circuitos Impressos; Painéis de Instrumentos e Equipamentos; Caixas Acústicas; Amplificadores; Rádios; Alarmes; Brinquedos Eletrônicos de fácil comercialização; Aparelhos Especiais, etc. Mesmo durante seus estudos você pode começar a fabricar e comercializar uma infinidade de Equipamentos Eletrônicos com importantes ganhos.

BENEFÍCIOS:

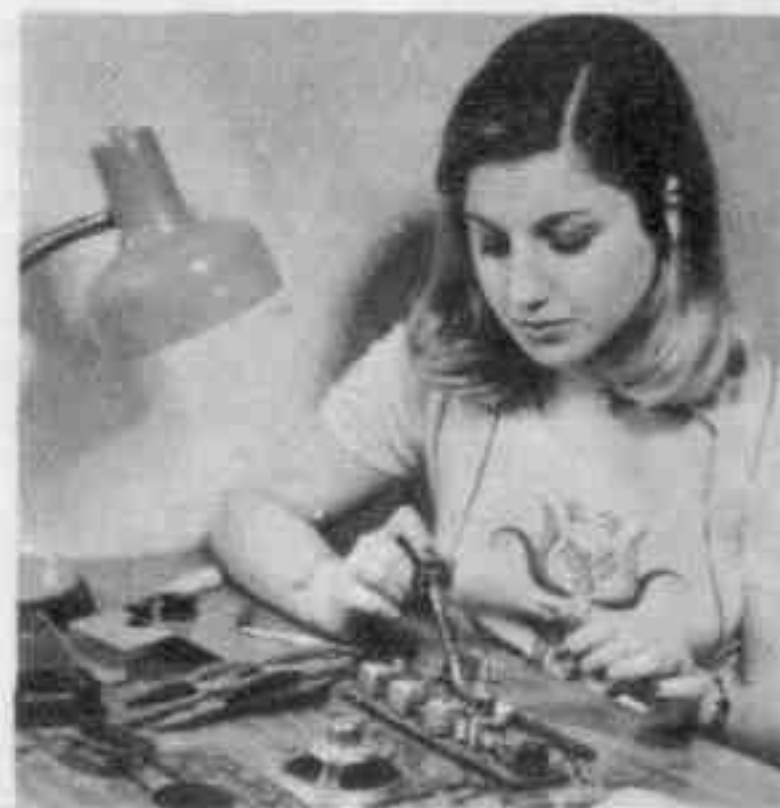
Todo aluno que cumpra com nossas Pautas Educacionais e Formativas, estará extremamente bem capacitado e formado para trabalhar em forma independente ou vinculado a Empresas, com ótimo salário e participação nos lucros das mesmas. Você poderá construir equipamentos, bem como, fazer sua manutenção. Seu campo de trabalho será muito amplo, ficando capacitado em Consertos de Brinquedos Eletrônicos, Rádios, Amplificadores, Gravadores, TV (Preto e Branco, Colorida), Videocassetes, etc.

Você pode ter a sua própria OFICINA TÉCNICA.

Os Profissionais muito bem formados não sofrem nenhum tipo de Crise, pois, é justamente neste período que se tem mais trabalho.

Neste Curso, a quantidade de Materiais Didáticos é bem maior.

Oferecemos Textos do famoso Centro de Ensino – "CEPA", de Buenos Aires, e ainda, Manuais Técnicos de importantes Empresas Eletro-Eletrônicas, que apóiam a Ação Educacional do CEPA.

Um Professor de Nível Universitário é designado para lhe atender e conjuntamente com a mesa de Assessores Pedagógicos, você terá resposta a todas as suas perguntas referentes aos estudos. Além disso, você será acompanhado até o recebimento de seu Título de "TÉCNICO EM CONSTRUÇÃO E CONSERTO DE APARELHOS ELETRO-ELETRÔNICOS".

REMESSAS:

Você receberá 18 Remessas de 12 Lições e 10 Cadernos de Exercícios e Testes em cada Remessa. (O Instituto se reserva o direito de aumentar a quantidade de Textos ou acrescentar Temas, etc., para manter o aluno melhor capacitado.)

Parte dos textos com os quais você vai estudar

PROGRAMA

Fundamentos de Eletricidade	30	Lições
Fundamentos de Matemática (Teste Opcional)	10	"
Tecnologia dos Componentes Eletro-Eletrônicos	10	"
Calielectro (CEPA)	04	"
Curso Programado de Transistores (CEPA)	26	"
Elementos de Montagem e Manutenção	06	"
Projetos Eletrônicos (CEPA)	10	"
Semicondutores	04	"
Instrumental (CEPA)	05	"
Construção de 50 Equipamentos Eletrônicos Básicos	25	"
Industrialização de Equipamentos Eletrônicos	08	"
Fabricação de Circuitos Impressos	02	"
Desenho e Fabricação de Painéis Modernos	03	"
Rádios Transistorisados	10	"
TV Geral (CEPA)	15	"
TV à Cores (CEPA)	32	"
Videocassetes	06	"
Ajuste de Rádios, FM, TV e Audio com Instrumental (CEPA)	04	"
Comportamento para o Seguro Sucesso Profissional	06	"
	216	Lições

216 LIÇÕES E MAIS 180 CADERNOS DE EXERCÍCIOS E TESTES.

MAIS 12 MANUAIS E PASTAS TÉCNICAS:

"CEPA – PHILIPS – RCA – MOTOROLA – TEXAS – HITACHI – JVC – SONY – SHARP – SANYO – TOSHIBA – MITSUBISHI".

Contendo toda informação técnica necessária e seus próprios Circuitos e Planos etc. Com infinidade de informações sigilosas.

GARANTIA

SEGURO DE ENSINO
GARANTIDO COM SUCESSO

O presente documento assegura a alta qualidade do ensino e o cumprimento de todos os benefícios, garantindo ao Graduado que se manifeste, caso não esteja totalmente satisfeito, seja qual for sua discordância: de atenção, textos, manuais, professores, não cumprimento das promessas ou benefícios. O Instituto Nacional CIÊNCIA se compromete a devolver-lhe todo o valor aplicado para estudar a presente carreira, reembolsando-o ainda outro tanto, ou seja 100% + 100% do total gasto para estudar, a título de indenização e correção monetária, totalizando um reembolso do dobro do valor do curso, efetivado em moeda corrente do país e dentro de 48 horas após haver apresentado o formulário de devolução garantida ao

Instituto Nacional
CIÊNCIA

GARANTIA EXCLUSIVA

CURSOS GARANTIDOS COM FINAL FELIZ

AMBOS OS CURSOS COM SUCESSO ASSEGURADO: ⟶

"SE VOCÊ NÃO GANHAR DINHEIRO ANTES DE TERMINAR SEUS ESTUDOS, E FICAR INSATISFEITO COM O ENSINO, SEJA POR MOTIVOS DIVERSOS COMO ATENDIMENTO, TEXTOS, QUALIDADE DO MATERIAL DIDÁTICO, ETC.' BASTARÁ SOMENTE A SUA SOLICITAÇÃO PARA QUE O INSTITUTO LHE DEVOLVA (DENTRO DO PRAZO DE 15 DIAS APÓS FORMADO – DATA DE SEU TÍTULO), O DOBRO DO QUE VOCÊ PAGOU PARA ESTUDAR".
(A GARANTIA SERÁ ENTREGUE EM SEU NOME, REGISTRADA EM CARTÓRIO. É UMA GARANTIA COM TODO RESPALDO DA LEI)

C-1
CC-2

VALIOSO

INTERCÂMBIO TECNOLÓGICO

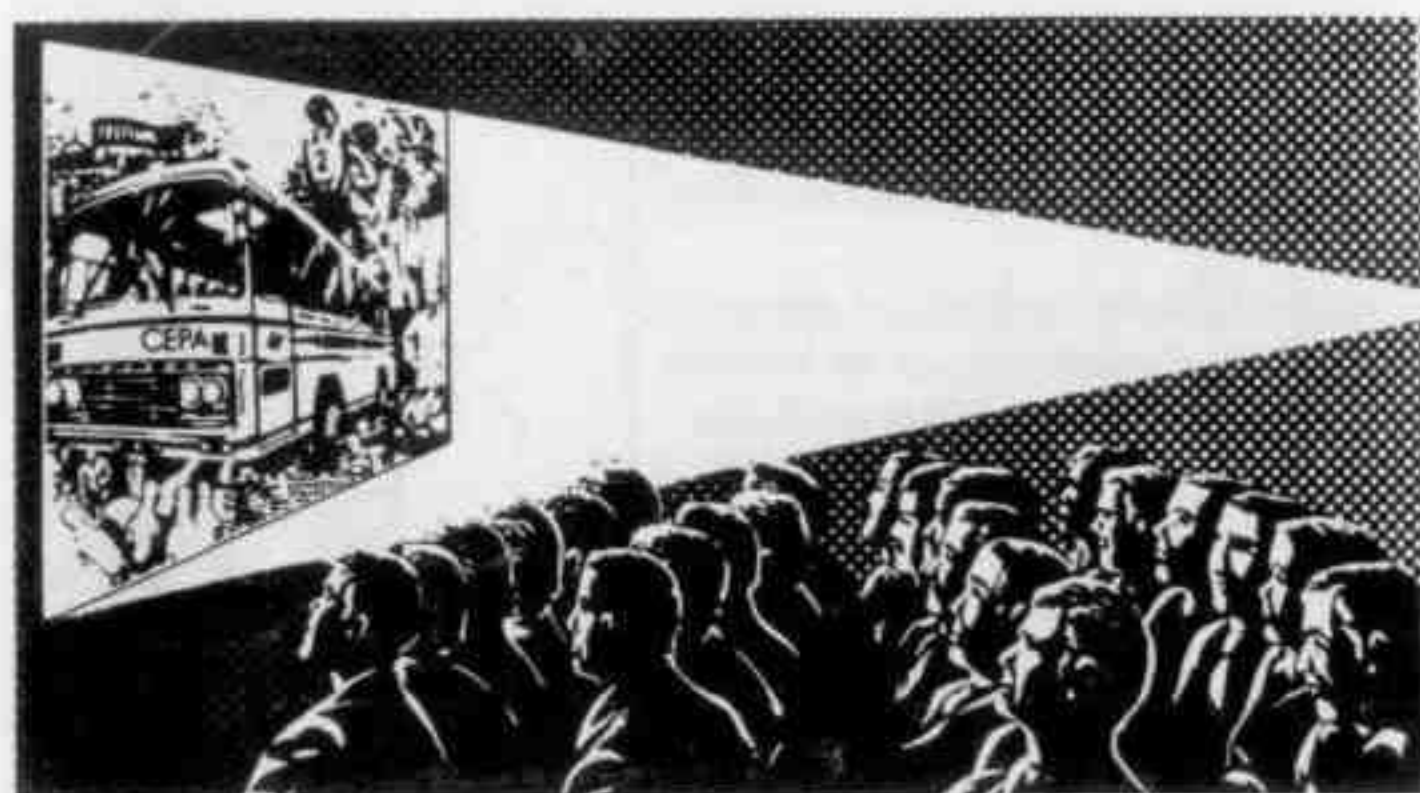
Mantemos Intercâmbio Cultural e Tecnológico com importantíssimos Centros de Estudo do Exterior, como o famoso Centro de ENSINO "CEPA" de Buenos Aires, ou as Escolas ACEG (Anglo-Continental Educational Group) de Londres – Inglaterra.

Em nossos CURSOS SUPERIORES DE ELETRÔNICA, os alunos recebem material Didático e Tecnológico do CEPA, através do Intercâmbio Cultural, e ao graduar-se recebem também reconhecidos TÍTULOS ou DIPLOMAS do EXTERIOR.

Através do CEPA de Buenos Aires, nosso Instituto conta com o apoio e colaboração das mais importantes empresas Eletro-Eletrônicas do Mundo. Os alunos de Eletrônica receberão GRATUITAMENTE uma infinidade de informação sigilosa e técnica das mais importantes firmas.

Nossos alunos e graduados deverão ter conhecimento, sem nenhum segredo, e dominar a técnica-profissional com a segurança dos que sabem da verdade e sem nenhuma dúvida.

O INSTITUTO NACIONAL CIÊNCIA tem os Cursos mais modernos, dinâmicos e de melhor formação profissional, cursos especialmente preparados para a mais segura capacitação técnica com todas as GARANTIAS.

NÃO PERCA ESTA OFERTA ÚNICA!

FUTURA CLUB

Associação Automática,

ao inscrever-se como estudante.

C-1 — CC-2

Todo aluno nosso é automaticamente SÓCIO ATIVO do FUTURA CLUB, com todas as vantagens de um clube que apóia e se dedica aos estudantes, dando-lhe informações suplementares, conferências e palestras culturais e técnicas, etc. TOTALMENTE GRÁTIS.

Os graduados são convidados mensalmente a participarem de Cursos Extras com apoio audio-visual. Em todos os casos estes Cursos são preparados por Engenheiros ou Físicos de importantes Empresas Brasileiras do Ramo Eletro-Eletrônico.

Todos os Micro-Cursos são sempre GRATUITOS PARA NOSSOS GRADUADOS.

Com nossos Cursos, você se forma Profissionalmente com todas as GARANTIAS e depois de graduado torna-se SÓCIO-VITALICIO do CLUB, tendo direito de participar de Palestras, Micro-Cursos, Orientação Técnica, Conferências Culturais e Classes Audio-Visuais sob a responsabilidade de Professores, Engenheiros e Físicos mais destacados do Ramo Eletrônico.

BENEFÍCIOS: CURSOS EXCLUSIVOS

- Prêmios Estímulos permanentes aos bons estudantes, apoiando-os com Cursos Especiais (Por Frequência ou Livre) — desde Microcursos Humanísticos para o pleno ÊXITO PESSOAL E TRIUNFO PERMANENTE, até Cursos Técnicos em EMPRESAS ELETRO-ELETRÔNICAS — tudo GRÁTIS e com almoço incluído.
- PRÊMIOS AOS GRADUADOS que desejam continuar estudando e aperfeiçoando-se em ELETRÔNICA, consistindo em BOLSAS DE ESTUDO, tanto no Brasil como nos famosos CURSOS SUPERIORES DO CEPA de Buenos Aires. (Este Treinamento GRÁTIS no Exterior, é o mais importante e completo que se conhece na América Latina, e o aluno recebe um DIPLOMA EM ELETRÔNICA SUPERIOR).
- OS FORMADOS PELO CEPA receberão um SUPER KIT GIGANTE, composto de 10 Equipamentos Experimentais e Instrumental Eletrônico; tudo GRATUITAMENTE

KIT GIGANTE

PARA OS GRADUADOS:

Todo aluno formado no C1 - CC2 ganhará uma BOLSA DE ESTUDO de Aperfeiçoamento Técnico.

A importância deste Curso está no Sistema de Pontos e Sorteios para os alunos. Portanto, o aluno poderá ganhar um CURSO LIVRE (Por Correspondência), como poderá ganhar um CURSO COM TREINAMENTO EM EMPRESA ELETRO-ELETRÔNICA, ou um CURSO DO CEPA COM TREINAMENTO EM BUENOS AIRES, recebendo neste caso UM SUPER KIT GIGANTE E UM DIPLOMA DE ELETRÔNICA SUPERIOR.

ESTUDAR NO INSTITUTO NACIONAL CIÊNCIA É SEU MELHOR INVESTIMENTO!

A PARTIR DE HOJE SEU FUTURO DEPENDE DE VOCÊ

Lembre-se de que você começa a estudar um Curso Moderno com SUCESSO GARANTIDO.

Nós nos responsabilizamos plenamente por sua formação Técnico-Profissional, portanto, você tem que cumprir com toda a nossa Programação, estudando com pleno desejo de triunfar, fazendo tudo com amor, entusiasmo, empenho e dedicação. Esta é uma oportunidade exclusiva... Saiba aproveitá-la, para um futuro cheio de SATISFAÇÕES, ABUNDÂNCIA, PROGRESSO E SUCESSO PROFISSIONAL.

FORMAS DE PAGAMENTO

CURSO C-1

CONSTRUTOR DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS

6 Primeiros Pagamentos Mensais de Cr$ 9.600,00

6 Restantes Pagamentos Mensais de Cr$ 12.600,00

TOTAL 12 mensalidades

CURSO CC-2

TÉCNICO EM CONSTRUÇÃO E CONSERTO DE APARELHOS ELETRO-ELETRÔNICOS

6 Primeiros Pagamentos Mensais de Cr$ 13.800,00

6 Pagamentos Mensais Seguintes de Cr$ 18.000,00

6 Restantes Pagamentos de Cr$ 21.600,00

TOTAL 18 mensalidades

➔ PREENCHA HOJE MESMO!

CURSOS C-1 - CC-2 SÓ PELO CORREIO

(PREENCHER COM LETRA DE FORMA) **MATRÍCULA** VÁLIDO ATÉ 30-06-84

NOME COMPLETO:

ENDEREÇO-RUA: Nº BAIRRO - VILA:

C E P: CIDADE: ESTADO:

IDADE: R.G. Nº: C.I.C. Nº: FONE:

ANOS

ESCOLARIDADE:

assinale com um "X"

ESTA MATRÍCULA É PARA O CURSO DE: C-1 ou CC-2 Para o qual em anexo estou remetendo a importância de Cr$ .... Em cheque nº: ....

c/Banco: .... ou Vale Postal nº: .... (Solicitar ao Correio de origem que envie seu Vale Postal para a Agência Vila Nova Conceição – nº 400.521 – São Paulo), pois do contrário, seu Material de Estudo levará muito mais tempo para ser remetido. Em total acordo em estudar com Responsabilidade, Entusiasmo e Dedicação, a Programação estabelecida, solicito a incorporação como aluno.

Atenciosamente

R. DOMINGOS LEME, 289

Inscrições pelo Correio:

CAIXA POSTAL 19.119

CEP: 04599 - SÃO PAULO - BRASIL

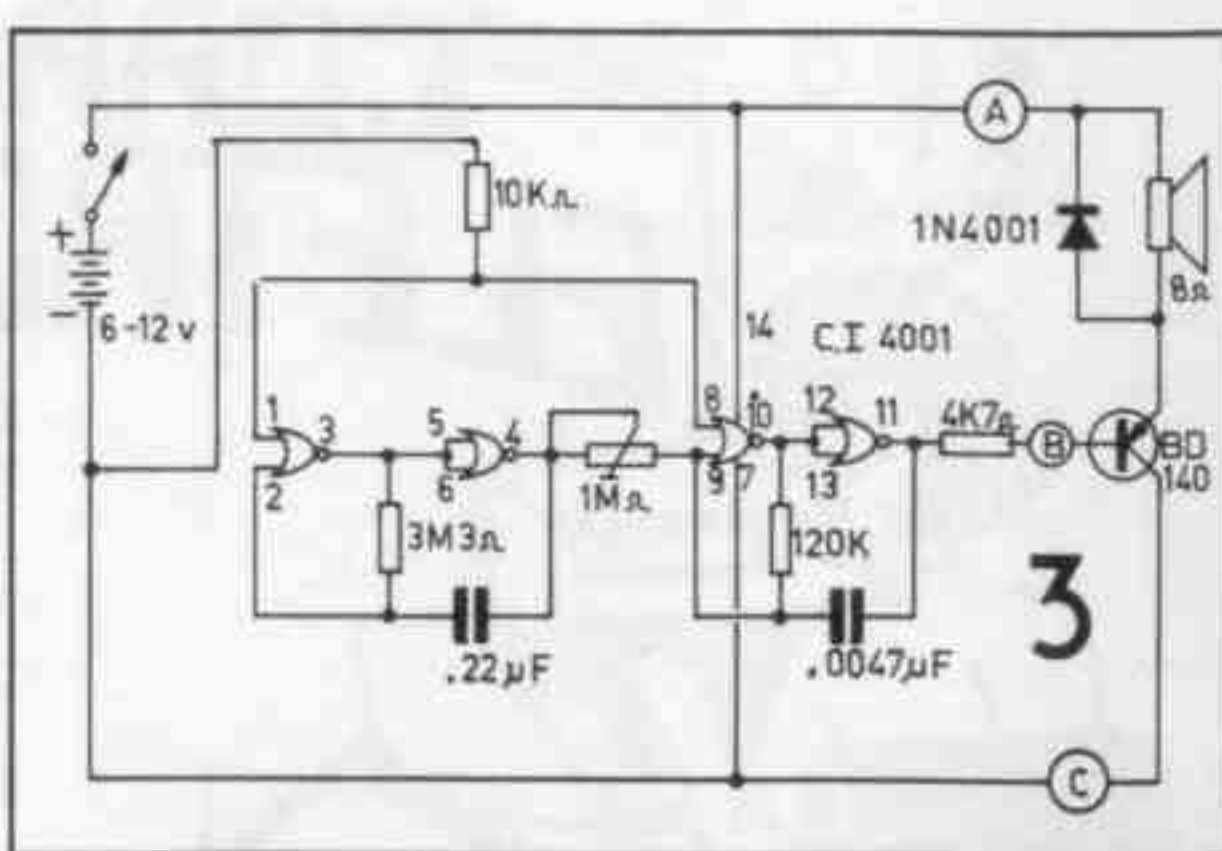
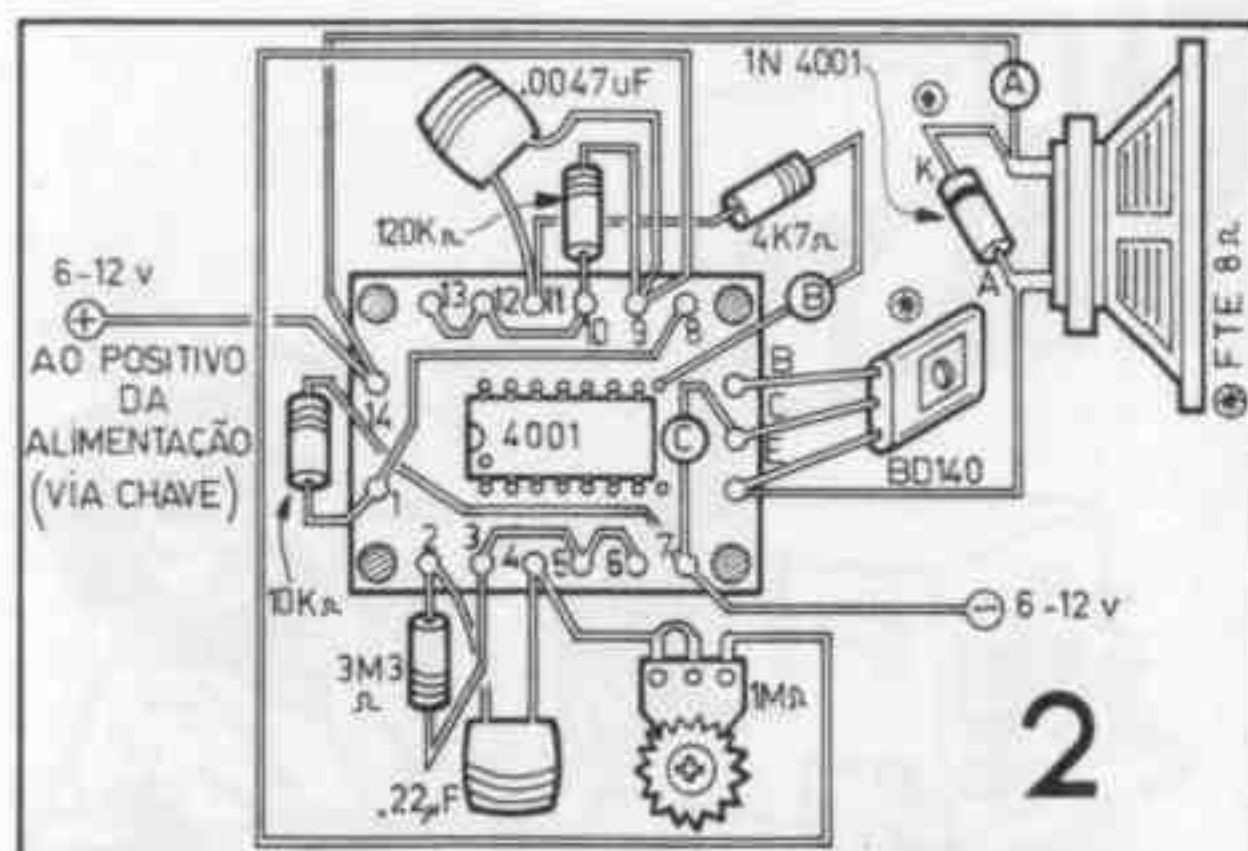
ASSINATURA

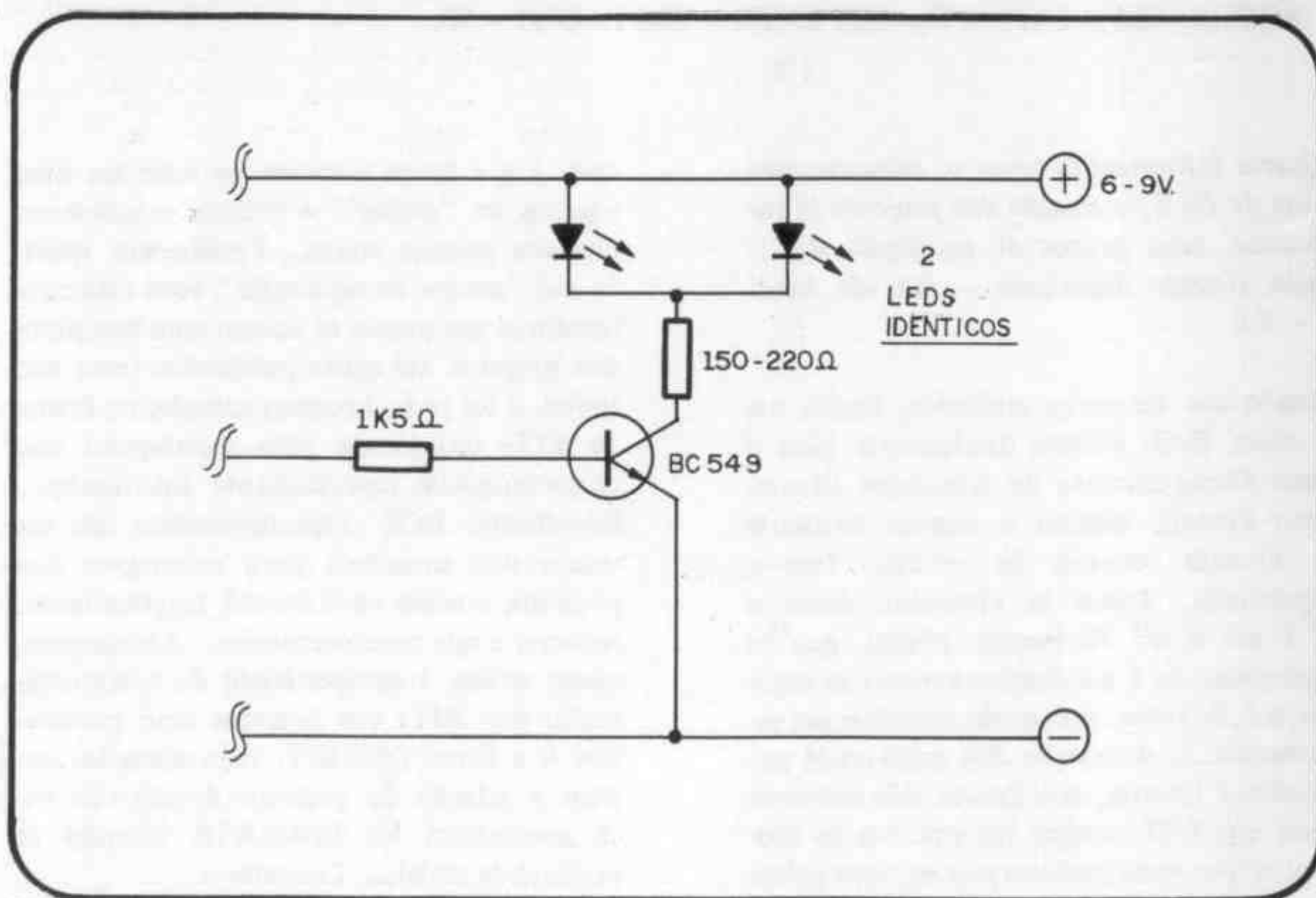
TODO PAGAMENTO DEVE SER FEITO PARA O INSTITUTO NACIONAL CIÊNCIA.

(NÃO TRABALHAMOS COM O SISTEMA DE REEMBOLSO POSTAL)

Nesta seção publicamos e respondemos as cartas dos leitores, com críticas, sugestões, consultas, etc. As idéias, "dicas" e circuitos enviados pelos hobbystas também serão publicados, dependendo do assunto, nesta seção, DICAS PARA O HOBBYSTA ou na seção CURTO-CIRCUITO. Tanto as respostas às cartas, como a publicação de idéias ou circuitos fica, entretanto, a inteiro critério de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA, por razões técnicas e de espaço. Devido ao volume muito elevado de correspondência recebida, as cartas são respondidas pela ordem cronológica de chegada e após passarem por um critério de "seleção". Pelos mesmos motivos apresentados, *não* respondemos consultas diretamente, seja por telefone, seja através de carta direta ao interessado. Toda e qualquer correspondência deve ser enviada (com nome e endereço completo, inclusive CEP) para: REVISTA DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA – RUA SANTA VIRGÍNIA, 403 – TATUAPÉ – CEP 03084 – SÃO PAULO – SP.

"Queria informações sobre os números atrasados de DCE, a relação dos projetos já publicados, seus preços de aquisição, etc..." Paulo George Supúlveda – Rio de Janeiro – RJ.

Quanto aos números atrasados, Paulo, nada mais fácil: escreva diretamente para o nosso Departamento de Atrasados (Reembolso Postal), usando o cupom existente no encarte central da revista. Temos, disponíveis, *todos* os atrasados, desde o nº 1 até o nº 38 (sendo, porém, que os exemplares de 1 a 8 freqüentemente se esgotam, e é, às vezes, necessário aguardar sua reimpressão...). A relação dos projetos já publicados é imensa, caro Paulo! *São centenas* (visto que DCE sempre foi a revista de Eletrônica que *mais projetos por número* publicou...) e a única maneira de você ter uma espécie de "índice", é realizar a coletânea por sua própria conta... Finalmente, quanto aos "preços de aquisição", você está confundindo um pouco as coisas: uma boa parte dos projetos até agora publicados (mas não *todos...*) foi (e é...) comercializada, na forma de KITs (conjuntos para montagem) por concessionárias especialmente autorizadas... Entretanto, DCE especificamente *não* faz venda dos materiais para montagem dos projetos, e assim você deverá, forçosamente, recorrer a tais concessionárias... Atualmente, quem detém a ***exclusividade*** de comercialização dos KITs dos projetos aqui publicados é a firma DIGIKIT, cujo anúncio, cupom e relação de projetos disponíveis você encontrará no ENCARTE contido lá no final da revista... Consulte-o...

"Montei o projeto SIRENE DE POLÍCIA (pág. 19 – DCE nº 13), porém, mesmo após rigorosa conferência das ligações e componentes (de acordo com o "chapeado", não consegui obter o funcionamento... Fiz uma verificação, inclusive, com um osciloscópio, e nenhuma forma de onda foi obtida... Gostaria de saber se não houve algum erro no projeto, e se o protótipo montado por vocês (ou por algum leitor...) deu certo..." – César Tadeu Pieri – São Paulo – SP.

Na verdade, César, houve mesmo um lapso na descrição de projeto da SIRENE DA POLÍCIA, tanto no "chapeado" (pág. 22 – DCE nº 13) quanto no esquema (pág. 23 do mesmo Volume). Esses dois "gatos" foram retificados na ERRATA publicada nas págs. 71 e 72 de DCE nº 15, na qual ambos os desenhos foram novamente mostrados, já com os erros corrigidos. Entretanto, para facilitar as coisas (para você e para outros hobbystas que tenham encontrado o mesmo problema), estamos, mais uma vez, mostrando os dois diagramas (referentes à SIRENE DE POLÍCIA), com as devidas correções. Foram vários os leitores que perceberam a falha, e nos comunicaram, tendo, inclusive, resolvido o probleminha por conta própria, e conseguido o pleno funcionamento da SIRENE...

"Gosto muito da DCE, tenho a coleção todinha, e acho que é a melhor revista de Eletrônica do Brasil... Montei com sucesso o OSCILUX (DCE nº 27 – pág. 14), porém gostaria de fazer uma pequena modificação: acionar dois LEDs com o circuito, ao invés do alto-falante original... Seria possível...?" – Roberto Belarmino de Carvalho – Carapicuíba – SP.

Agradecemos pelos elogios, Bob... "Fazemos o que podemos", para *sempre* corresponder às expectativas da turma... Quanto à modificação que você pretende fazer no OSCILUX, é muito simples: a ilustração mostra as alterações (que apenas são necessárias no estágio de "saída", junto ao *coletor* do transístor BC549), que devem ser consideradas "em cima" do desenho 4, pág. 22, de DCE nº 27. O restante do circuito, a princípio, não requer alterações, porém não esqueça que, para tornar a freqüência de "piscagem" dos LEDs "visível", os ritmos originais de oscilação do circuito também deverão ser bastante diminuidos... Isso pode ser conseguido também com facilidade, alterando-se o valor do capacitor (único) original de .047µF, colocando, em seu lugar um eletrolítico de 4,7µF x 16 volts (tendo o seu terminal *positivo* conetado ao *emissor* do TUJ 2N2646...). Algumas recomendações: para que não ocorram desequilíbrios na luminosidade dos LEDs, é necessário que sejam *idênticos*, da *mesma* cor e com o *mesmo* código. O valor do resistor limitador também deverá variar, condicionado à tensão de alimentação, dentro dos limites sugeridos...

• • •

"Gostaria de algumas informações adicionais sobre o projeto da SUPER-FONTE DCE (nº 34), pois montei a mesma com todos os cuidados e posso afirmar que nenhum erro foi cometido (inclusive os valores de todos os componentes foram verificados)... O funcionamento é realmente excelente, com impressionante estabilidade e sem qualquer ripple... *Entretanto, ao ser provocado um "curto", tudo "vai para o brejo", desde o transístor de saída (2N3055), o* driver *(TIP31) e até o Integrado (LM723)... Supondo, inclusive, que o Integrado, para o controle, "sinta" a tensão sobre a resistência de 0,33Ω, aumentei o valor da mesma para 1Ω, porém o defeito persistiu... Podem me ajudar (talvez através de correspondência direta)...?" – A.Arthur de Souza – Rio de Janeiro – RJ.*

Estamos "embatucados" com o seu problema, Arthur! Primeiro porque foi muito grande o número de leitores que montou, com pleno êxito, a SUPER-FONTE, tendo as montagens apresentado o desempenho indicado no texto; segundo porque o nosso protótipo (cujas fotos, inclusive, você pode ver no artigo que descreveu o projeto), funcionou (e *funciona*, pois está até hoje sendo usado na nossa própria bancada de testes e desenvolvimento...) rigorosamente de acordo com a descrição; e terceiro porque, para "aliviar" a consciência, fizemos uma re-verificação cuidadosa nos desenhos ("chapeado", esquema, etc.), e nenhuma falha de transcrição foi encontrada! Na verdade, a proteção contra "curtos" (no nosso protótipo) é tão perfeita que, embora sob funcionamento normal, ocorra um certo aquecimento (previsto) no transístor de saída, basta colocar os terminais de saída "em curto" completo para que ocorra um imediato "zeramento" na tensão presente nessa saída, além de um instantâneo "esfriamento" no transístor, indicado o seu "corte" também completo! Procure observar o seguinte: inicialmente a posição do diodo 1N4002 (cujo terminal de *catodo* deve estar voltado para os *coletores* do par "Darlington" formado pelo TIP31 e pelo 2N3055 – qualquer inversão nesse diodo, ou mau estado do componente, poderá "danar" tudo...). Esse componente exerce importante função de proteção no circuito, e *mesmo* que não esteja invertido, ou totalmente "pifado", uma simples alteração na sua *corrente de fuga* pode alterar completamente os parâmetros de sensoreamento do Integrado, "bagunçando o coreto"... Outra coisa: qualquer pequena imperfeição ("curto" minúsculo ou uma

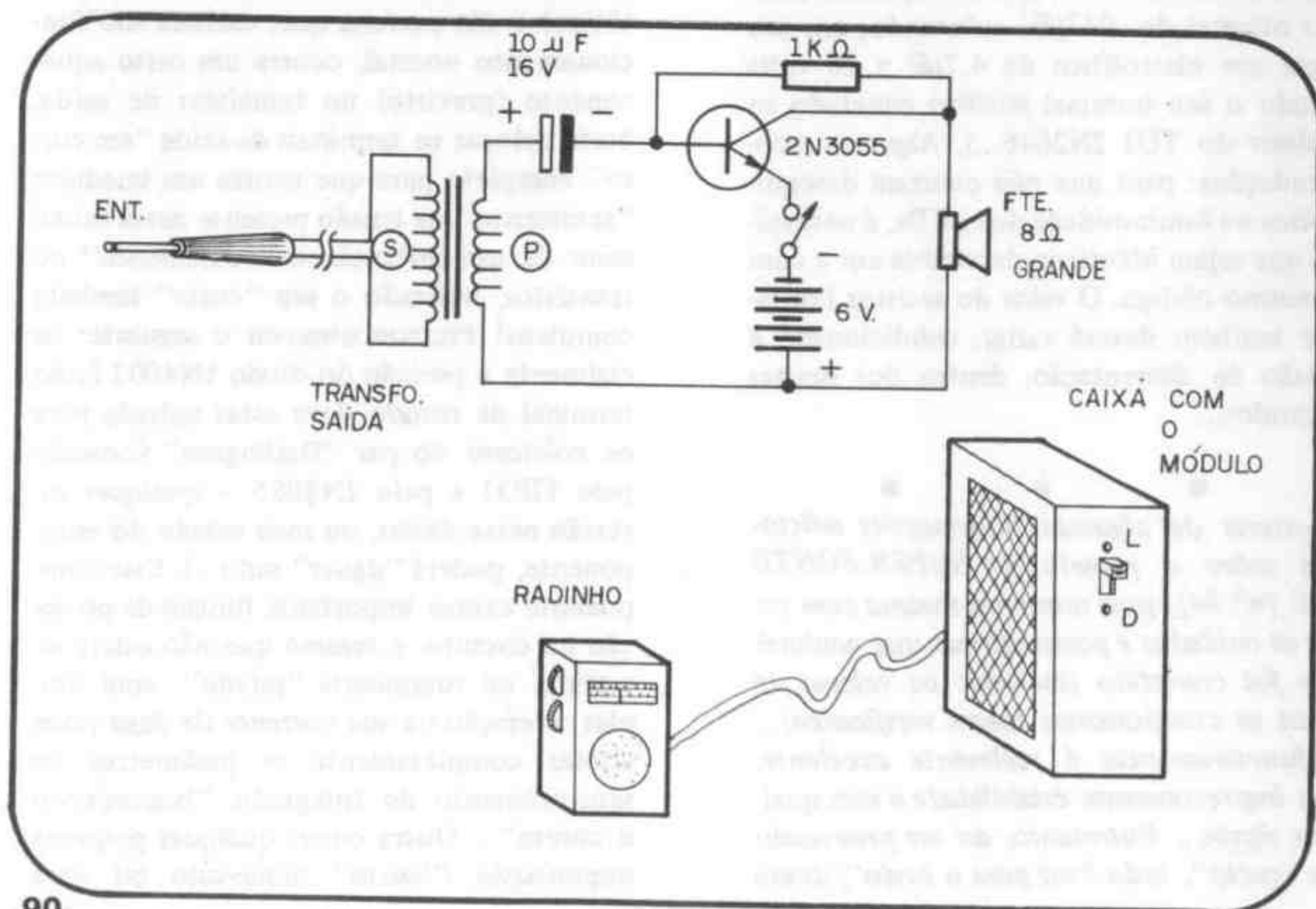
quase invisível interrupção numa das pistas, principalmente naquelas que executam as conexões aos pinos do Integrado...) no Circuito Impresso, devido aos rigorosos parâmetros de corrente necessários à precisão do sensoreamento, poderá interferir *drasticamente* no comportamento final do circuito. Finalmente, o capacitor eletrolítico colocado em paralelo com a saída final (100μ (F x 63 volts) *não funciona* apenas como um "filtro" (como pode aparentar, a uma visão rápida do "esquema"...), porém é *também* responsável, tanto pela regulação quanto pelo estabelecimento dos parâmetros de "aviso" ao Integrado, quando acorrem curtos! Verifique com cuidado todos esses itens e, se ainda não obter o funcionamento correto da SUPER-FONTE, torne a nos escrever, anexando dados mais específicos...

● ● ●

"Queria pedir um favor especial a vocês: tenho um transístor de potência 2N3055 (metálico) e gostaria de fazer com ele uma espécie de MÓDULO DE POTÊNCIA, usando também um transformador de saída..." – *Carlos Eduardo Góis – Belo Horizonte – MG.*

Você não deu outros detalhes sobre a sua idéia, Cadu, mas acreditamos que o que você quer é algo como o sugerido na ilustração, ou seja: um pequeno módulo de "reforço", capaz de amplificar diretamente o som de um pequeno rádio ou de um gravador *minicassette*... O esquema é bem simples: um pequeno transformador de saída é usado "ao contrário", para casar o sinal (obtido no *jaque* de "phone" ou "ext.spk") do radinho ou gravador, com o transístor. À saída final, um bom alto-falante (de preferência grande, para melhor rendimento) recebe o sinal, já amplificado pelo 2N3055. Se a coisa toda for "embutida" numa caixa acústica (como também sugere o desenho...) o resultado final, tanto em "visual" quanto em "som", deverá ficar bem aceitável, e a um custo muito baixo...

● ● ●

"Sei que o espaço destinado às cartas não é muito, por isso serei objetivo; gostaria que

divulgassem meu endereço, pois estou formando uma associação de "DX", chamada ASSOCIAÇÃO CONDOR DE RÁDIO ESCUTA... Os interessados em participar podem escrever para: Cosme Roberto Pereira da Silva – Rua Penalva, 706 – Cabuçu – Nova Iguaçu – CEP 26000 – RJ."

Taí o seu recado, Cosme, para os "escutadores"... Esperamos que muitos dos leitores se interessem e escrevam...

• • •

"Gostaria de sugerir que fosse apresentado, num dos próximos números de DCE, um projeto de TERMÔMETRO DIGITAL... Já montei o REUMATRON e me interesso muito por projetos que tenham utilidade no ramo da medicina..." – Luiz E. Cruz – Brasília – DF.

Só para a turma ter uma idéia do *inevitável* atraso nas respostas (e isso *quando é possível* responder...) aqui do CORREIO, a carta do Luiz é de 02/04/84, e *apenas* agora entrou na listagem para a seção! O projeto do TERMOTRON, mostrado em DCE nº 37 (Abril/84) deverá servir, Luiz, bastando que, através do ajuste do "trim-pot" você desloque a faixa de leitura (originalmente de 15 a 30 graus) para aquela que julgar conveniente para as análises puramente "medicinais"...

• • •

"Venho apreciando muito todos os números de DCE, principalmente os que trazem efeitos especiais para guitarra... Tenho visto, em lojas especializadas em instrumentos, os seguintes efeitos, que gostaria de ver publicados em DCE, na forma de projetos simples e baratos, como vocês sempre fazem: SIRENE (transforma o som da guitarra num som parecido com uma sirene mesmo...) e BOOSTER ("levanta" o som normal da guitarra)... Como última sugestão, bem que vocês podiam publicar uma EDIÇÃO ESPECIAL, só para músicos..." – Cláudio Andrés Silva Castro – São Paulo – SP.

Sabemos muito bem, Cláudio, que, entre os milhares de leitores de DCE muitos (mas muitos *mesmo*...) são "curtidores" de música e apreciam os projetos de "modificadores" especiais para instrumentos... Por essa razão, é constante (desde os primeiros números de DCE) o surgimento de projetos do gênero nas nossas páginas... Fique sempre atento (e não perca nenhum exemplar...), pois essa nossa "mania" não vai terminar tão cedo... Muitos outros projetos "para músicos" aparecerão, no futuro... É uma promessa. Agora quanto ao ESPECIAL PARA MÚSICOS, no momento ainda não estamos cogitando, porém nada impede que, num futuro não muito distante, editemos (talvez em forma de livro) uma coletânea desses modificadores, anexando, obviamente, também alguns projetos inéditos (ainda não publicados...). Permaneça conosco...

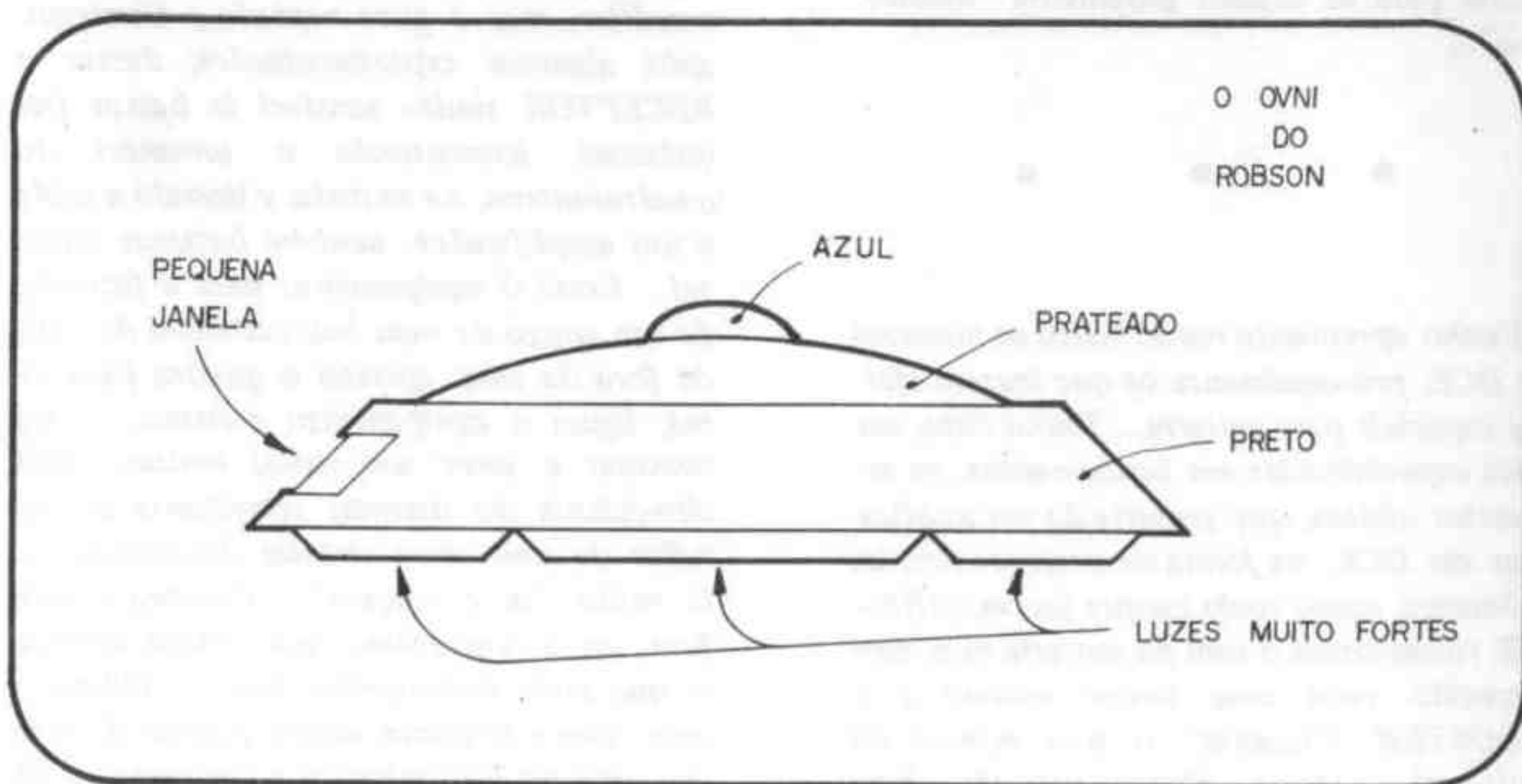
• • •

"Escrevo para informar que montei com pleno sucesso o RECEPTOR MBF (DCE nº 15)... Posso dizer que foi a melhor coisa que já fiz em minha vida, pois consegui mesmo *captar um Disco Voador! Vocês podem não acreditar, mas é pura verdade... Consegui, após algumas experimentações, deixar o RECEPTOR muito sensível às baixas freqüências, aumentando o tamanho do quadro/antena, na entrada, e ligando a saída a um amplificador, também bastante sensível... Levei o equipamento para a fazenda, de um amigo de meu pai; instalei-o do lado de fora da casa, apontei o quadro para cima, liguei o equipamento e entrei... Logo comecei a ouvir um ruído emitido pelo alto-falante do sistema) semelhante ao barulho de uma serra circular funcionando... O ruído "ia e voltava"... Corremos para fora, eu e um primo que estava comigo (e que pode testemunhar tudo...). Olhamos para cima e lá estava aquela espécie de bola ou roda de luz, subindo e descendo, e fa-*

zendo deslocamentos laterais muito rápidos! Eu e meu primo ficamos com muito medo, porém quando gritei, chamando meu pai e outras pessoas, o objeto partiu, veloz como um raio! Infelizmente, não tínhamos à mão uma máquina fotográfica, porém estou enviando um desenho da "coisa", com a posição das cores e luzes..." – Robson M.A. – Brasília – DF.

Para os "Ovnistas" ou "Ufólogos" da vida, aí está a reprodução do desenho enviado pelo Robson... Cada um que tire as conclusões que quiser (ou que puder...). A única coisa que podemos garantir é que a carta *está* aqui, em nossas mãos, acompanhada do esboço que o Robson fez de "disco", datada de 16 de Março de 1.984... Quando, naquela "EDIÇÃO ESPACIAL" que foi o nº 15 de DCE, publicamos os projetos (um tanto polêmicos e audaciosos, concordamos...) do DETETOR DE OVNIS e do RECEPTOR M.B.F. (receptor de sinais de OVNIS), fizémo-lo com intuito apenas especulativo, tentando despertar a imaginação criadora da turma pois, em ambos os casos, uma "prova real" da utilidade de tais dispositivos seria, no mínimo, muito difícil de ser conseguida... Embora apenas agora, quase dois anos depois, tenhamos nos aventurado a publicar UMA das *centenas* de cartas relatando experiências semelhantes (todas elas a partir da utilização de um dos dois projetos em referência, ou, em certos casos, de *ambos*...), o certo é que o assunto despertou, realmente, muita coisa entre a turma (chegamos a receber correspondência de pessoas e grupos de pesquisas sediados em outros países...). É certo que muitos dos atuais campos de pesquisas, em cima de assuntos aparentemente "além da normalidade" podem parecer, a algumas pessoas, pura doidice, porém, imaginem o que seria da atual tecnologia e da ciência contemporânea, se não fossem justamente alguns "loucos" que nos precederam (entre esses "loucos" – no bom sentido – temos praticamente *todos* os gênios que fizeram e descobriram toda a base da Eletricidade e Eletrônica, basta olhar um pouquinho para a "história"...).

● ● ●

"Todos nós, leitores, sabemos do esforço e dedicação de vocês, no sentido de levar a cada amante da Eletrônica uma revista ao mesmo tempo simples e eficiente... Quero parabenizá-los por isso... Agora algumas perguntas: é possível "casar" o SUPERTON (nº 34) com o AUTOWATT (nº 18)...? Montei a MAGITENA-FM com sucesso, porém notei que ela se presta para aumentar os sinais fracos, atuando como um booster...

Seria possível a elaboração (e publicação) de um projeto que atue como antena de alta sensibilidade, *para captação de sinais de FM...?" – Robson Nery Rodrigues – Maceió – AL.*

O nosso "esforço" (como você diz...) está sendo muito bem recompensado, principalmente pelo carinho e atenção que todos vocês, leitores, nos dedicam... Quanto ao "casamento" direto do SUPERTON com o AUTOWATT, podemos afirmar que não dará resultados de alto-rendimento (embora possa ser tentado...), já que o amplificador foi projetado para receber sinais de nível relativamente elevados, provenientes da própria saída de alto-falante de um auto-rádio ou toca-fitas, e não de um sensível sistema de controle e pré-amplificação, como é o SUPERTON... Para um rendimento ótimo, todo o conjunto de pré-amplificação, controle de tom e amplificação de potência, de- de ser projetado "em bloco" (embora, em muitos casos, os módulos possam também ser usados separadamente...). Experimente o ST-84-DCE (AMPLIFICADOR ESTÉREO COMPLETO), cujo projeto você encontra no presente número de DCE... Quanto à MAGITENA, sua função é, *exatamente*, a de reforçar sinais fracos, porém captados por uma antena normal (telescópica), enquanto que a sua solicitação é a de uma "antena eletrônica", ou seja: um circuito bastante sensível, capaz de, com uma minúscula antena (10 ou 15 cm.), fazer as mesmas captações que faz uma antena "normal"... Nosso técnico já estão mexendo em alguma coisa desse tipo e, assim que "a criança nascer", publicaremos... Aguarde...

● ● ●

"Montei o CAÇA–OURO (nº 28) porém parece-me que o potenciômetro de ajuste não est' atuando... Coloquei uma moeda

perto do sensor indutivo (bobina) e o som não surgiu... Quando, porém, aproximei o sensor de um ferro de passar roupa, o som apareceu, ainda que muito fraquinho... Será que é algum defeito que posso corrigir na minha montagem...?" – Eduardo P.M. Vieira – Rio de Janeiro – RJ.

O fato de, com o sensor próximo a uma massa metálica relativamente grande (o ferro de passar...), tenha feito com que surja um pequeno som no fone, indica que o oscilador variável (composto por um dos *gates* do 4001, mais a bobina captadora, e os capacitores de .01μF e .0056μF) *está funcionando* perfeitamente. A grande massa metálica aumenta grandemente a indutância da bobina, baixando a freqüência natural de oscilação desse bloco, e trazendo-a para um parâmetro "audível" (normalmente é muito alta para ser "escutada"...). O bloco do oscilador controlável (de batimento), cuja freqüência pode ser regulada pelo ajuste do potenciômetro, é o que parece não eatar funcionando na sua montagem... Assim, verifique com cuidado todas as ligações aos pinos 1, 2, 3, 4, 5 e 6 do 4001, observando se não existem maus contatos, soldas "frias", pistas "partidas" ou coisas desse tipo... Outra sugestão: pode ser que as duas freqüências (a gerada pelo oscilador da bobina e aquela proveniente do oscilador ajustável...) não estejam suficientemente próximas para gerarem o "batimento" (sem o qual nada se ouvirá no fone...). Note que isso *pode* acontecer devido a não observação de certos parâmetros, materiais ou medidas, quando da confecção da bobina captadora... Experimente, então "caçar" uma freqüência de referência mais conveniente, agindo da seguinte forma: substitua, provisoriamente, o capacitor de 220pF (ligado entre os pinos 1 – 2 e 4 do 4001) por outros, de valores próximos, experimentando, por exemplo, os seguintes: 100pF, 150pF, 180pF, 270pF, 330pF, 390pF e 470pF. Em todos os casos, procure ajustar o potenciômetro de modo a obter um tom de audio no fone... Como os capacitores dessa faixa (disco cerâmicos de baixa capacitância...) são baratos, você poderá até adquirí-los todos (os que sobrarem vão para a "gaveta" de componentes destinados às futuras experiências e circuitos...), experimentando-os até conseguir o funcionamento correto do CA–ÇA–OURO, ocasião em que fixará o componente ao circuito, soldando-o direitinho nas suas ilhas.

● ● ●

"Estou solicitando uma ajuda especial... Sou "gamado" em Eletrônica e, principalmente, na DCE... Não tenho todas as revistas, porém acho um "barato" os esquemas que vocês publicam, bem como a maneira brincalhona (e séria, ao mesmo tempo...) que vocês usam para explicar as coisas... O meu "caso" é o seguinte: tenho um rádio AM-FM e um gravador mono, *e gosto muito de fazer gravações, porém o meu rádio não oferece condições suficientes para uma conjugação ao gravador... Quando gravo, mantenho o volume do rádio do mínimo possível, mas, mesmo assim, o som fica distorcido e nada agradável... Já coloquei resistências, capacitores, etc. no caso de gravação, mas nada conseguiu melhorar a coisa... Eu gostaria de um esquema ou circuito simples que pudesse condicionar as correntes e tensões presentes na saída do rádio, de modo que o gravador "aceitasse" bem o sinal, mais ou menos como o sistema que se usa com* tape–decks... *Agradeço qualquer ajuda que me derem a respeito..." – Manoel Correia de Oliveira – Recife – PE.*

O que você quer, Manoel, está justamente num exemplar de DCE que você ***não possui*** (daí enfatizarmos sempre a conveniência de se ter a coleção completa, solicitando, quando necessário, os números atrasados, através do cupom contido no encarte central da revista...). No já distante nº 2 de DCE (publicado há mais de três anos, portanto), à pág. 30, você encontraria o projeto (simples e eficiente, como tudo o que publicamos...) do COPIADOR DE CASSETTE, que, embora originalmente recomendado para a "transcrição" ou cópia de fitas, de um gravador para outro, pelas suas características

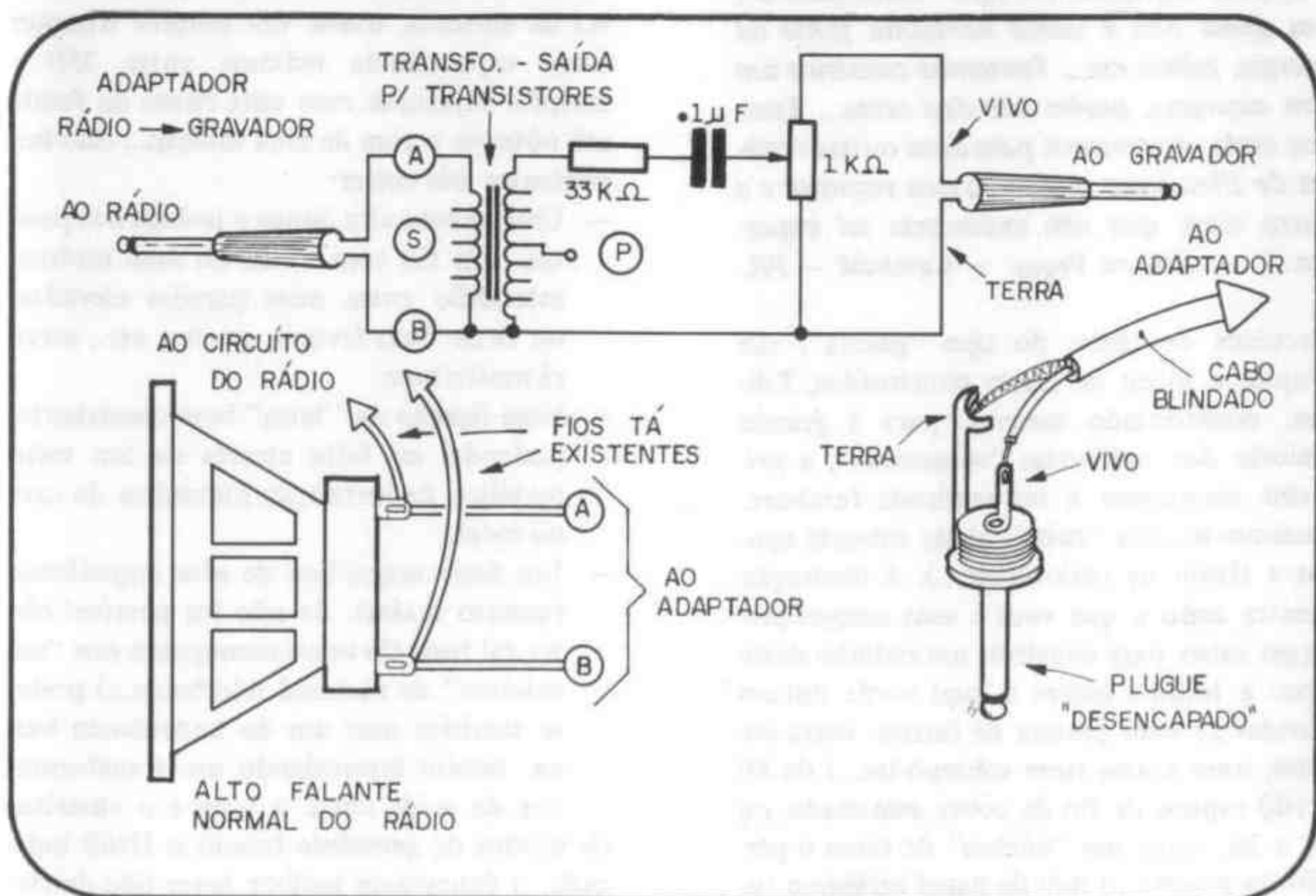
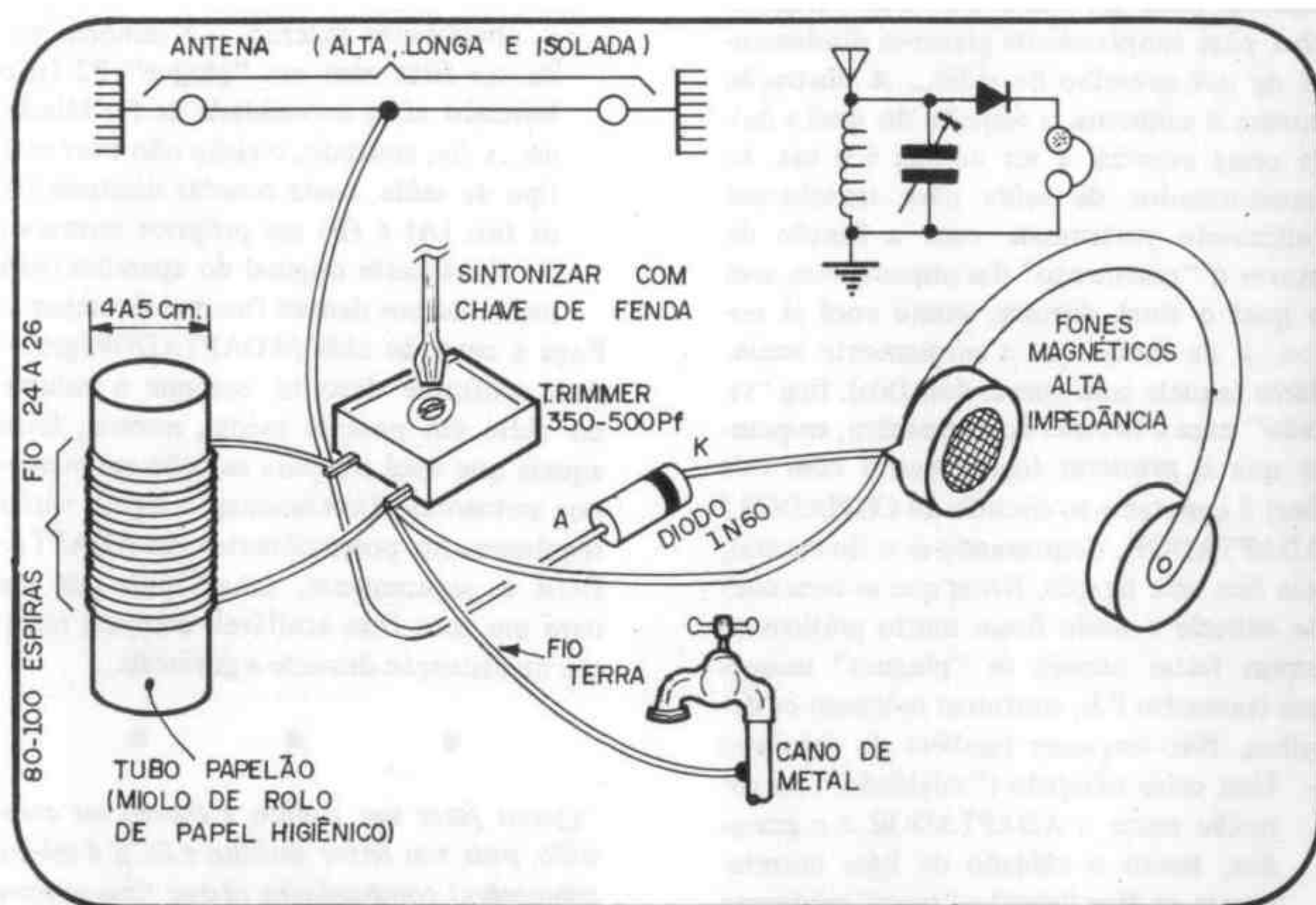
também pode ser usado, com bom desempenho, para simplesmente gravar-se diretamente de um aparelho de rádio... A ilustração mostra o esquema, a respeito do qual a única coisa especial a ser notada é o uso do transformador de saída para transístores (utilizando justamente com a função de prover o "casamento" das impedâncias, sem o qual o sinal distorce, como você já notou...), de modo que o enrolamento *secundário* (aquele com apenas *dois* fios), fica "virado" para a *entrada* do dispositivo, enquanto que o *primário* (enrolamento com *três* fios) é conetado ao circuito do COPIADOR/ADAPTADOR, desprezando-se o fio central, que fica sem ligação. Notar que as conexões de *entrada* e *saída* ficam muito práticos se forem feitas através de "plugues" universais (tamanho P2), conforme mostram os detalhes. Não esquecer também do seguinte:

– Usar cabo blindado ("shieldado") na conexão entre o ADAPTADOR e o gravador, tendo o cuidado de ligar corretamente os fios "vivo" e "terra" conforme mostra o desenho. Esse cabo vai à "*entrada de microfone*" do *cassette*.
– A conexão ao rádio (se este for dotado de um "jaque" marcado com "ext.spk" – alto-falante externo –) também pode ser feita com um "plugue" P2 (não havendo aí, a necessidade de fio blindado...). Se, contudo, o rádio não tiver esse tipo de saída, basta conetar diretamente os fios (A) e (B) aos próprios terminais do alto-falante original do aparelho (não mexendo nos demais fios que lá estejam...

Faça a conexão rádio/ADAPTADOR/gravador, conforme descrito, coloque o volume do rádio em posição média, normal, feito aquela que você usa para audição em pequenos ambientes. Experimente, a seguir, várias regulagens no potenciômetro do ADAPTADOR e, seguramente, achará uma que lhe dará um som bem aceitável, com um mínimo de distorção durante a gravação...

• • •

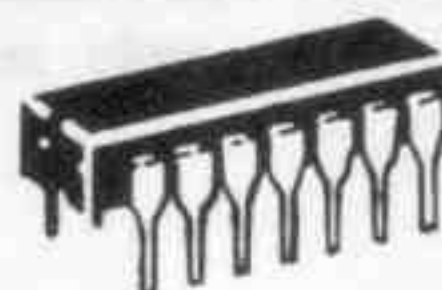
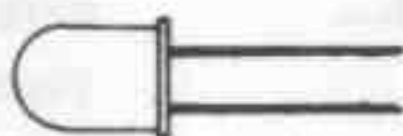
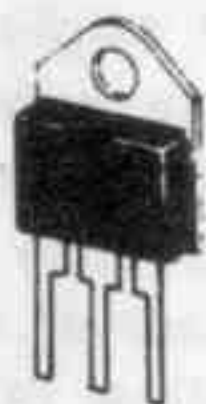
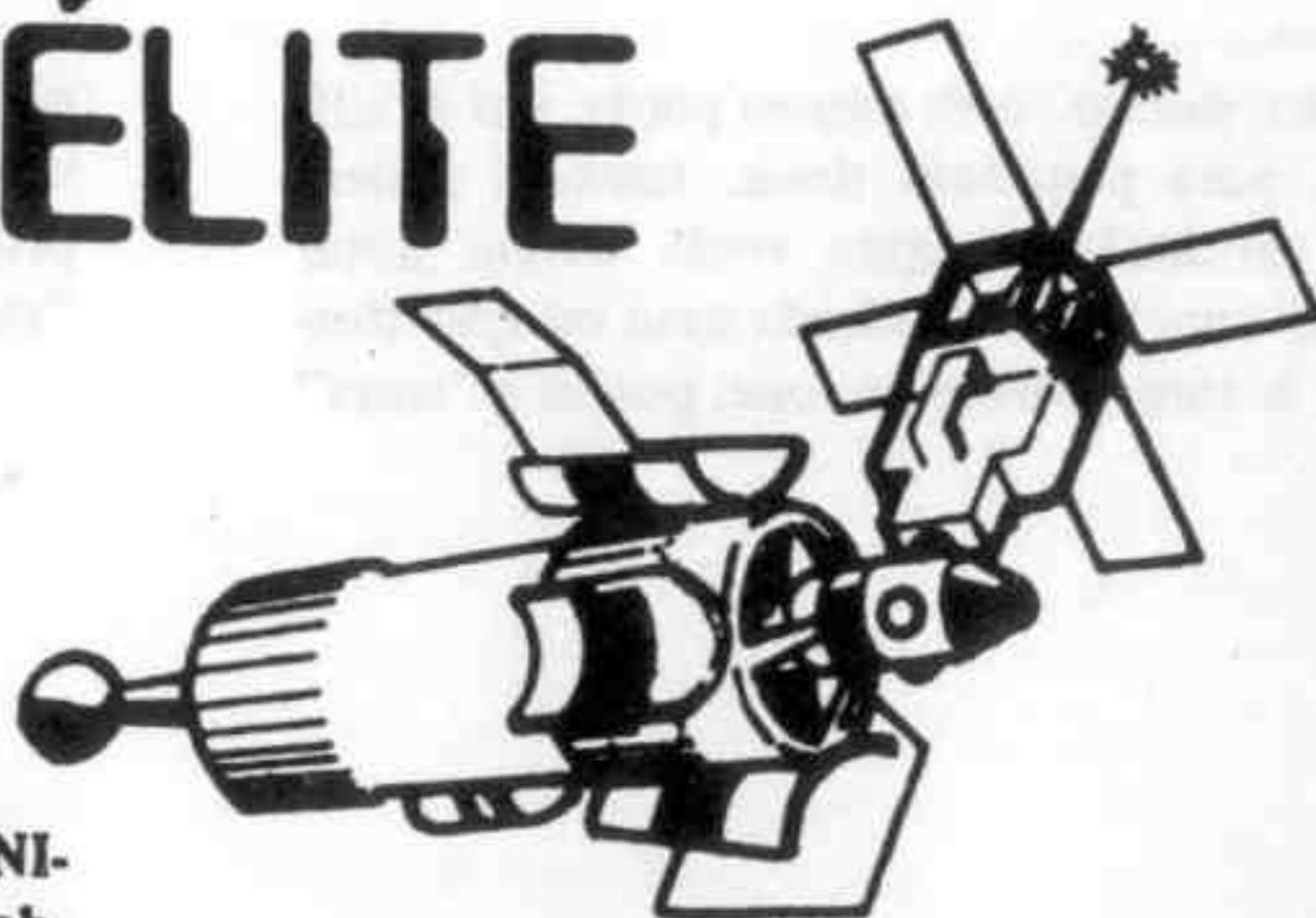
"Quero fazer um pedido e espero ser atendido, pois sou leitor assíduo e DCE é minha inseparável companheira, já que faço sempre questão de divulgá-la pela simplicidade dos textos e esquemas, além da forma inteligente como é escrita... Eu a mais 9 amigos, to-

dos leitores de DCE, somos estudantes universitários e gostaríamos de fazer experiências com esquemas do tipo "rádio galena", nos quais não é usada nenhuma fonte de energia, pilhas etc... Tentamos construir um sem esquema, porém não deu certo... Tempos atrás, escrevemos para duas outras ***revistas de Eletrônica: uma não deu resposta e a outra disse que não encontrou tal esquema..." – Edison Vegas – Cambaiá – PR.***

Circuitos de rádio, do tipo "galena", são simples e fáceis de serem construídos, Edison, constituindo mesmo, para a grande maioria dos hobbystas "veteramos", a *primeira montagem* a ser realizada (embora, atualmente, essa "coisa" ainda subsista apenas a título de curiosidade...). A ilustração mostra tudo o que você e seus amigos precisam saber para construir um radinho desse tipo: a bobina (sobre a qual vocês tinham dúvidas...) nem precisa de ferrite: basta enrolar, uma a uma (sem sobrepô-las...) de 80 a 100 espiras de fio de cobre esmaltado, nº 24 a 26, sobre um "núcleo" de (com o perdão da palavra...) rolo de papel higiênico (isso mesmo: aquele tubo de papelão que "sobra" depois de todo o rolo ter executado a sua nobre função...). Como capacitor variável de sintonia, usa-se um simples trimmer (com capacitância máxima entre 350 e 500pF). Ajusta-se com uma chave de fenda até obter-se o som de uma estação... São importantes três coisas:

- Uma antena alta, longa e isolada nas pontas. Um fio com 5, 10 ou mais metros, estendido entre duas paredes elevadas, ou entre duas árvores, postes, etc., servirá muito bem.
- Uma ligação de "terra" bem consistente, podendo ser feita através de um cano metálico da instalação hidráulica da casa ou local.
- Um fone magnético de *alta* impedância (quanto maior). Se não for possível obter tal fone (às vezes conseguido nos "sucateiros" de material telefônico...) pode-se também usar um de impedância baixa, porém intercalando um transformador de saída entre o fone e o circuito.

Os diodos de *germânio* (como o 1N60 indicado...) funcionam melhor nesse tipo de cir-

cuito, porém, com alguma perda, um de silício, para pequenos sinais, também poderá ser utilizado... Agora vocês devem notar que, uma vez sintonizada uma estação (forte), o som aparece no fone, porém a "coisa" *não* funciona *sem energia*, como você diz: na verdade, há energia, sim, porém captada da própria ***onda portadora*** de R.F. que traz a "mensagem" de audio em modulação!

● ● ●

VIA SATÉLITE

Esta sub-seção do CORREIO ELETRÔNICO destina-se à comunicação com os hobbystas residentes em outros países (já que DCE, além da distribuição nacional também é colocada na Europa – via Portugal – além de ser lida e acompanhada por muitos companheiros da América Latina...). Por razões óbvias, a maioria dos nossos leitores "externos" estão em Portugal, mas nada impede que os hobbystas mandem suas cartas (sempre endereçadas conforme a recomendação contida no início do CORREIO ELETRÔNICO...) em qualquer idioma. Dentro do possível, e observadas as limitações já explicadas, aqui serão respondidas as cartas...

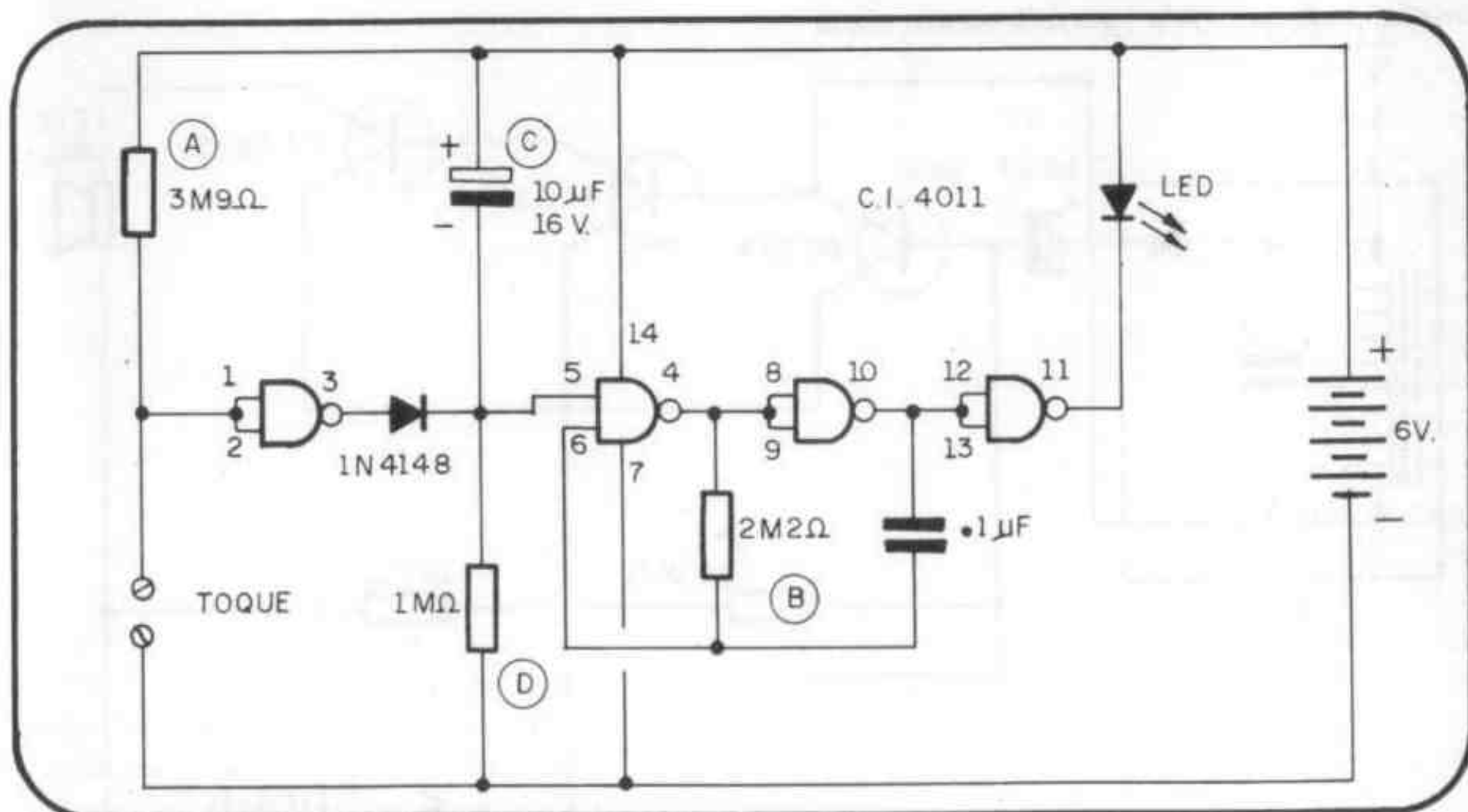
"Tenho dezoito anos e estudo Engenharia Electrotécnica *no Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa... Nos tempos livres dedico-me, como hobbysta, à* Electrónica... *Tive conhecimento da vossa excelente revista apenas no Vol. 7, que me foi emprestado por um colega... Gostei muito dos* projectos, *porém decidi realizar a AUTO-PROVA (pág. 22), devido à sua utilidade... Confesso que tive alguns problemas iniciais, mas que os sanei a todos, depois de alguns testes e ensaios... A título de colaboração com os colegas, então, estou enviando uma adaptação que fiz, para a montagem da AUTO-PROVA em placa específica de Circuito Impresso (e não nas duas placas padronizadas, conforme descrevia o artigo...), incluindo o* "lay-out" *(lado do cobre) e o "chapeado" (lado dos componentes)..."*
– Luis Manuel Lopes de Matos – Abrantes Portugal.

Primeiramente, Luis, seja benvindo à "turma"... Se você realmente gostou de DCE, aproveite para recomendá-la a outros colegas (a propaganda "de boca em boca" é a mais efetiva de todas, e grandemente responsável pelo enorme crescimento de DCE junto aos leitores e hobbystas, principalmente os estudantes, como você...). Sua adaptação da montagem da AUTO-PROVA ficou muito boa... Infelizmente o espaço destinado ao CURTO-CIRCUITO da presente edição já estava esgotado, ao recebermos sua cartinha (vamos tentar programar a publicação para uma próxima edição...). Por falar nisso (já que você apreciou tanto a utilidade do circuito...), no número anterior (38) de DCE, publicamos um interessante aperfeiçoamento da AUTO-PROVA, sob o nome de AUTO-DIG, um provador ainda mais dinâmico e eficiente... Quanto aos números atrasados de DCE, você poderá tentar obtê-los junto à nossa autorizada aí em Portugal, que é a distribuidora Electroliber Ltda., com sedes em Lisboa, Porto, Faro e Funchal...

• • •

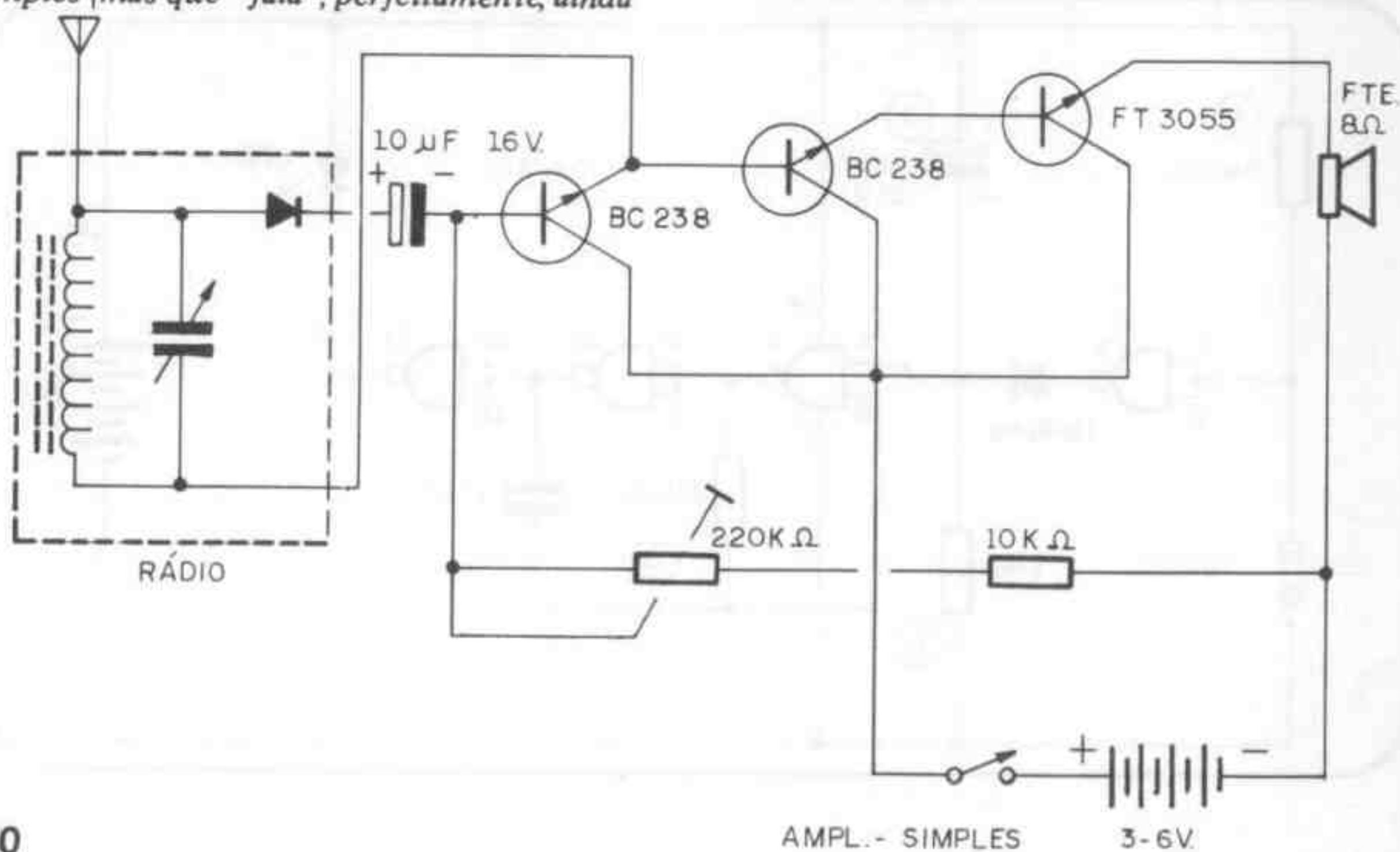
"Realizei o projecto *da CAIXA SECRETA (Vol. 7 de DCE...) e fiquei muito satisfeito com o resultado... Fiz algumas pequenas modificações, principalmente colocando o circuito numa caixa* esférica *de plástico, com o que ficou ainda mais difícil a identificação "acidental" dos parafusos "secretos" (coloquei um grande número de parafusos "falsos", para complicar ainda mais...).*

Ocorreu, contudo,um pequeno problema quando tentei aumentar o tempo pelo qual o LED fica piscando, uma vez descobertos os contactos *"secretos": mudei o resistor de 3M9Ω para 10MΩ, porém isso não resultou, já que o circuito se comportou de forma rigorosamente igual... Em seguida, alterei o resistor de 2M2Ω (também para 10MΩ), mas o que consegui foi simplesmente diminuir a quantidade de "acendimentos" de LED (ainda que mais demorados, cada um deles...). Não haveria uma maneira de, preservando-se o andamento das "piscadas", fazer com que o acionamento se demorasse bastante mais...?" – Custódio Reis Cardoso – Porto – Portugal.*

Gostamos que você tenha gostado da CAIXA SECRETA (e que tenha, inclusive, realizado alguns aperfeiçoamentos "visuais", que deram certo...). Vamos às suas dúvidas, Custódio: note no esquema (re-publicado), que alterações no resistor (A), originalmente de 3M9Ω, apenas podem resultar em modificações na "sensibilidade" do circuito (e não nas suas temporizações...). Isso quer dizer que, valores menores (até 1MΩ, por exemplo...) farão com que o circuito fique menos sensível ao toque, exigindo, então uma maior "pressão" dos dedos do operador sobre os "parafusos secretos", para que o LED "dispare"... Já valores mais elevados (até 10MΩ), tornarão o dispositivo *tão* sensível, que a um simples roçar dos dedos sobre os contatos "secretos", o acionamento tem lugar... Modificações no resistor (B), cujo valor recomendado foi de 2M2Ω também não alterarão a *temporização geral* do acionamento, causando, na verdade, apenas o *aceleramento* ou "diminuição do ritmo" das "piscadas" do LED. Valores mais baixos (até uns 470KΩ) farão com que o LED "pisque" bem rapidinho, e valores mais elevados (até 10MΩ), gerarão "piscadas" bem lentas e espaçadas... Para controlar e modificar, efetivamente, a temporização total do funcionamento (que, originalmente, era de aproximadamente 10 segundos...), devem ser "mexidos" os valores dos componentes marcados com (C) e (D), ou sejam: o capacitor eletrolítico (original 10µF) ou o resistor de 1MΩ... Por exemplo: *dobrando-se* o valor de qualquer um desses componentes (colocando, portanto, um capacitor de 22µF ou

um resistor de 2M2Ω, na prática...), também *dobrará* o tempo automático de acionamento do circuito! Por outro lado, reduzindo-se à *metade* o valor de qualquer deles (um capacitor de 4,7μF ou um resistor de 470KΩ, na prática...), a temporização também ficará reduzida à cerca da metade (acionamento por 5 segundos, mais ou menos...)! Na verdade, o método mais simples e mais barato é mexer-se apenas no *resistor* (D). A título de exemplo: se o resistor de 1MΩ for substituído por um de 10MΩ, a temporização total poderá atingir períodos de *mais de 1 minuto e meio*, ficando então a CAIXA-SECRETA acionando o LED por cerca de 100 segundos, ao menor toque nos parafusos "secretos"...! Faça as experiências e, se quiser, relate-nos os resultados, aqui mesmo, no VIA SATÉLITE, ou ainda através da seção CURTO-CIRCUITO, para publicação e "compartilhamento" com os demais colegas, de Portugal e do Brasil...

• • •

"Gostei muito da vossa revista, que traz, realmente, coisas simples e interessantes (principalmente para rapazes como eu, que ainda não têm muita prática na Electrónica...*). Sou um aficcionado de pequenos aparelhos de rádio, e cheguei a construir um muito simples (mas que "fala", perfeitamente, ainda que com volume reduzido...), apenas com o indutor, o capacitor variável e um diodo... Lendo o seu Volume 4, deparei-me com um interessante amplificador (AMPLI-SIMPLES - pág. 7) cujo circuito gostaria de saber se pode ser adaptado para funcionamento conjunto com o meu "radinho"... Saibam que pretendo permanecer como leitor constante dessa magnífica publicação..." – Alfonso R. Soares – Lisboa – Portugal.*

Caro Alfonso, o AMPLI-SIMPLES foi projetado *especificamente* para aplicações do tipo por você descrito, ou seja: para o "reforço" de pequenos circuitos de rádio, principalmente daquele já tradicional entre os hobbystas, e formado pela bobina, variável e diodo... Se você notar na ilustração, a área incluída dentro da "caixa" tracejada constitui, justamente, o "seu" radinho... O restante do esquema mostrado nada mais é do que o próprio circuito do AMPLI-SIMPLES, *já conjugado* ao dispositivo, com o que, certamente, você obterá audição (de estações locais de Ondas Médias) em alto-falante, com volume bem mais pronunciado do que o anteriormente conseguido (provavelmente você deve estar usando apenas um fone de alta impedância, na saída atual do seu pequeno rádio, não é...?).

Faça tudo através do

SILK SCREEN

Brindes, displays, convites, placas indicativas, decalques, adesivos e dezenas de outros artigos de grande procura são feitos através do Silk-Screen, o mais moderno sistema de impressão. Através de nosso prático curso por correspondência, você aprenderá, na prática, a fazer todos os artigos acima citados e muitos outros que sua imaginação criará. Nosso curso é prático, eficiente e completo. Desde as primeiras lições você já começará a fazer serviços cada vez mais difíceis, até tornar-se um profissional requisitado e bem remunerado.
Envie sua matrícula ainda hoje, para começar a ganhar dinheiro amanhã!

- CAMISETAS
- FLÂMULAS
- CHAVEIROS
- CARTAZES
- ETIQUETAS
- PANFLETOS
- EMBALAGENS
- DECALCOMANIAS

Aquela camiseta exclusiva que só você tem, com sua assinatura ou mesmo sua foto estampada, já é possível e você mesmo poderá executá-la.

CONSULTAS

Um departamento a seu dispor, para esclarecer suas dúvidas, mesmo após concluído o curso.

GARANTIA

Examine o curso durante 5 dias. Devolveremos seu dinheiro, caso ele não lhe agrade.

NÃO MANDE DINHEIRO

Envie cupom ou carta ao Canadian Post
Caixa Postal 5522
CEP 01051 - São Paulo - SP

284

GRÁTIS!

Material necessário para você fazer suas primeiras experiências: • Tintas (5 cores); • Quadro; • Tela de nylon; • Puxador; • Moldes. **E mais:** • Carteira de estudante; • Magnífico **diploma** colorido.

Enviem-me pelo reembolso o curso de **Silk-Screen.** Pagarei apenas ao recebê-lo, conforme o plano:
☐ Cr$ 11.300,00 p/envio, em 2 remessas mensais
☐ Cr$ 18.800,00 pelo curso completo em 1 só vez
Nome. . . . .
Rua . . . . n.º . . . .
CEP. . . . . . Cidade. . . . . Est. . . . . . .

DCE 39

TOQUE

VIOLÃO

PELO REVOLUCIONÁRIO MÉTODO

292

APRENDA OUVINDO

VIOLÃO APRENDA OUVINDO, é o mais novo curso para aprender a tocar violão, dinâmico e avançado. Além dos fascículos, os alunos recebem as aulas gravadas em cassetes. O aluno sente o instrumento e toda a riqueza do seu som. O aprendizado é eficiente pois o professor está ao seu lado e repete a lição quantas vezes você quiser. Em apenas algumas semanas você será um competente violonista.

COMO É O CURSO?

O estudo é totalmente planejado e obtém resultados tanto para alunos iniciantes como para aqueles que já possuem alguns conhecimentos. Você não precisa conhecer notas musicais nem partituras. O ritmo, acompanhamento e o solo vão ficar muito fáceis logo que você começar a estudar. Todas as músicas gravadas no curso vão ser tocadas duas vezes: uma no ritmo normal que você está acostumado a ouvir, e outra bem mais lenta para você poder tocar acompanhando a fita. APRENDA OUVINDO, mais um método com a garantia da Academia de Música do Canadian Post.

GARANTIA

Examine o curso durante 10 dias. Caso ele não for de seu agrado, devolveremos seu dinheiro.

GRÁTIS!

1 lindo estojo porta-cassetes, nas cores azul e branco; 1 dedeira; 1 palheta; 3 álbuns de músicas cifradas; carteira de estudante; **diploma** colorido.

CONSULTAS

Um professor sempre à sua disposição para esclarecer qualquer dúvida sobre seu aprendizado, mesmo se você já tiver concluído o curso.

NÃO MANDE DINHEIRO AGORA!

Envie cupom ou carta ao Canadian Post
Caixa Postal 5522 - CEP 01051 - São Paulo - SP

Enviem-me pelo reembolso o curso **Violão: Aprenda Ouvindo.** Pagarei apenas ao recebê-lo, conforme o plano:
☐ Cr$14.900,00 p/envio, em 2 remessas mensais
☐ Cr$24.800,00 pelo curso completo em 1 só vez
Nome. . . . .
Rua . . . . n.º . . . .
CEP. . . . . . Cidade. . . . . Est. . . . . . .

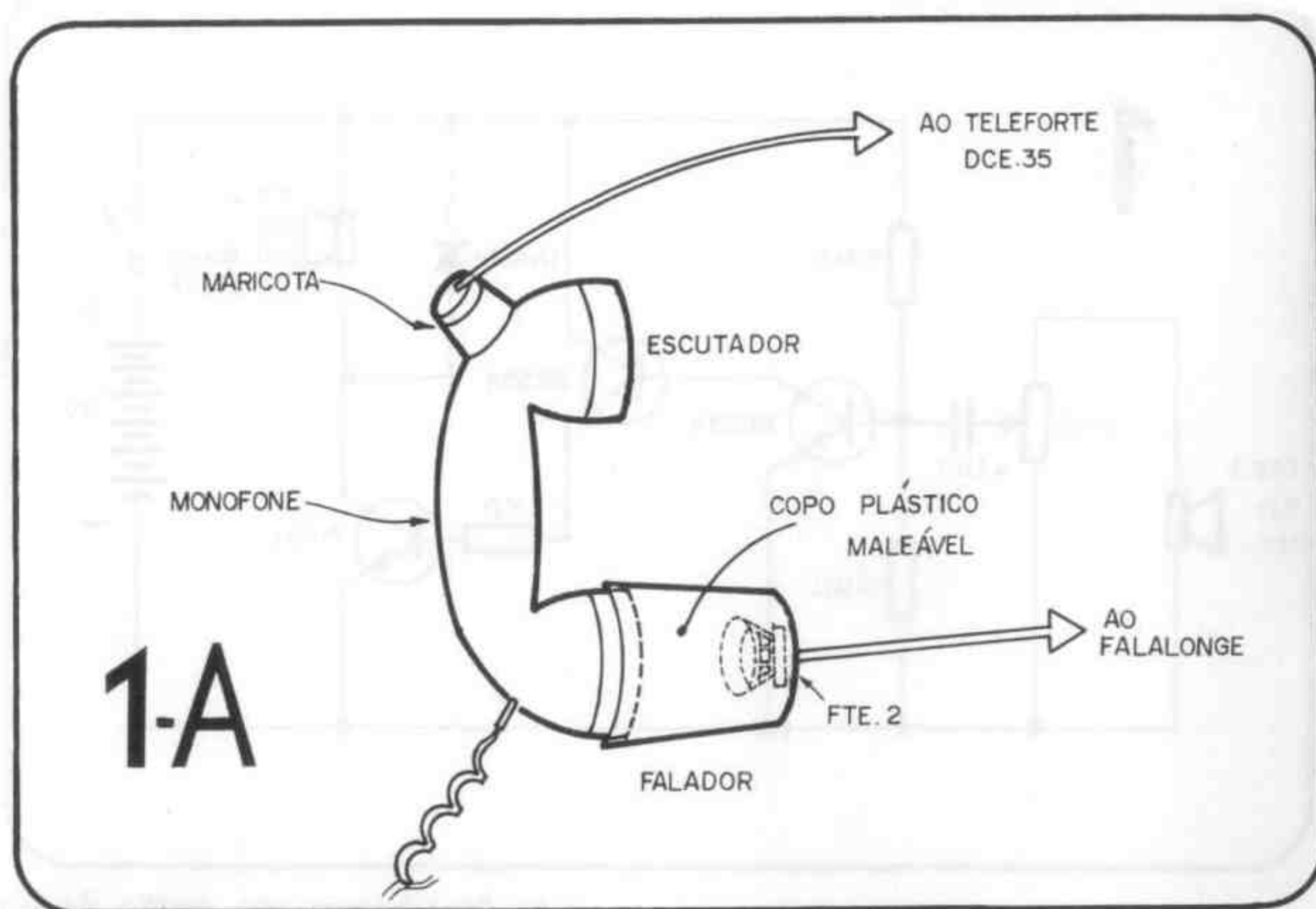
DCE 39

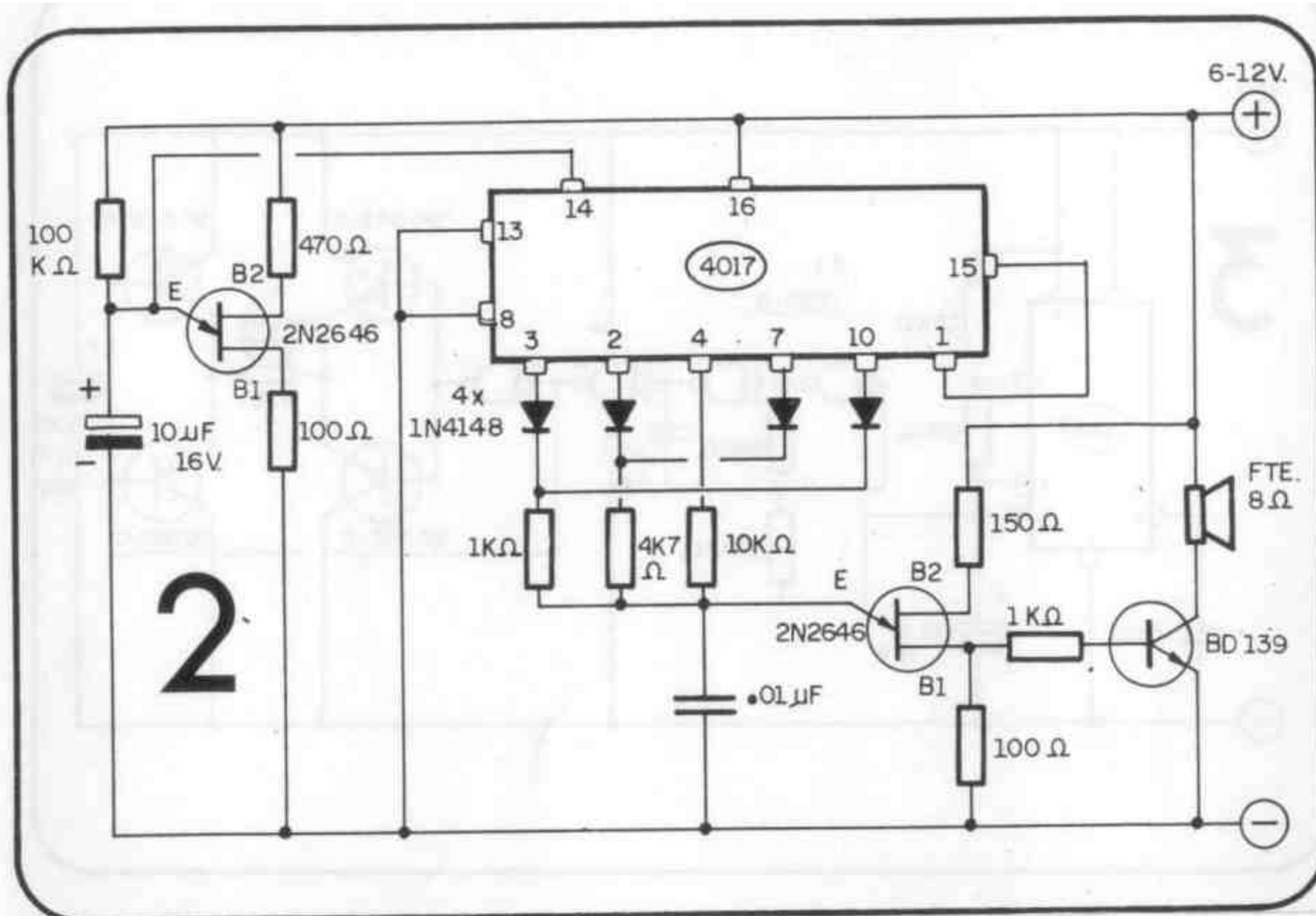
("ESQUEMAS" – MALUCOS OU NÃO – DOS LEITORES...)

Nesta seção são publicados circuitos enviados pelos leitores, *da maneira como foram recebidos, não sendo submetidos a testes de funcionamento.* DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA não assume nenhuma responsabilidade sobre as idéias aqui veiculadas, cabendo ao hobbysta o "risco" da montagem ou experimentação de tais idéias... Trata-se, pois, de uma seção "em aberto", ou seja: as idéias que *parecem* boas, aqui serão publicadas, recebendo apenas uma análise circuital básica... Fica por conta dos leitores a comprovação e o julgamento, uma vez que CURTO-CIRCUITO é publicado apenas com a intenção de intercâmbio e informação entre leitores... Todas as idéias serão bem recebidas (mesmo que, por um motivo ou outro, não sejam publicadas...), no entanto, pedimos encarecidamente que enviem *apenas* os circuitos que *não explodirem* durante as experiências... Procurem mandar os desenhos feitos com a maior clareza possível e os textos, de preferência, datilografados ou em letra de forma (embora o nosso departamento técnico esteja tentando incansavelmente, ainda não conseguimos projetar um TRADUTOR ELETRÔNICO DE GARRANCHOS...). Lembramos também que apenas serão considerados para publicação circuitos inéditos, que realmente sejam de autoria do hobbysta. É muito feio ficar copiando descaradamente, circuitos de outras revistas do gênero, e enviá-los para DCE, tentando "dormir sobre louros alheios"...

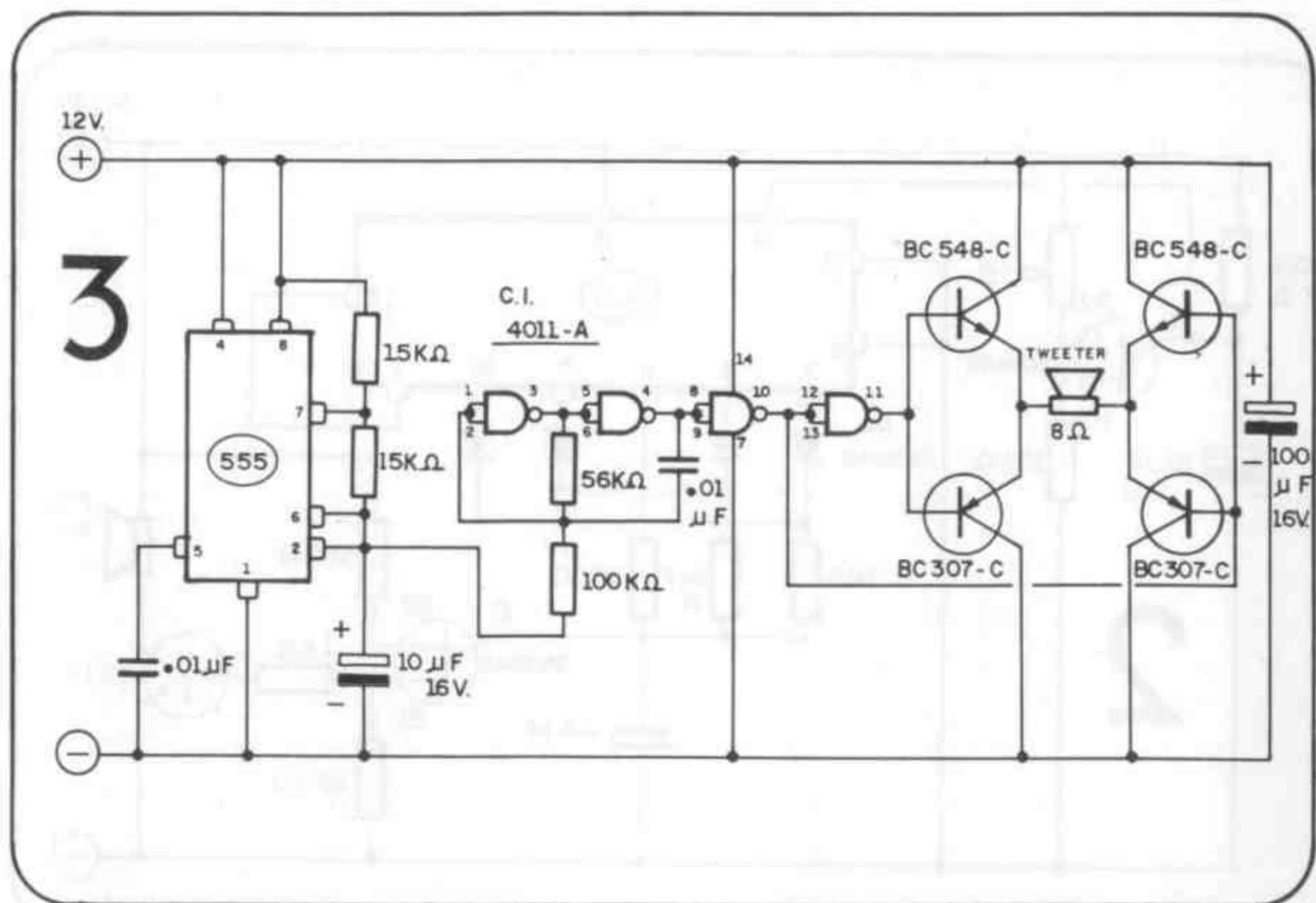
1- O Artur Frederico de Macedo Oliveira, de São Paulo – SP (grande "enviador" de idéias aqui para o CURTO-CIRCUITO...) bolou um interessante complemento ao TELEFORTE (DCE nº 35), a partir de um circuito simples de amplificação, que permitirá, com uma instalação muito simples, falar-se ao telefone *de longe* (assim como o TELEFORTE permite *ouvir-se* o telefone à distância...). O nome óbvio para o circuito do Artur é FALA-LONGE, e o esquema está no desenho 1: um amplificador de audio de alto ganho, com acoplamento direto, usando três transístores de fácil aquisição, mais uns poucos componentes também comuns... Dois pequenos alto-falantes são utilizados: o *fte. 1* funciona como *microfone*, captando a voz de quem fala perto e entregando o sinal ao circuito (através do potenciômetro, que age como controle de volume), o qual, por sua vez, amplifica o sinal e o entrega a um segundo alto-falante (fte. 2). Esse segundo alto-falante (ver desenho 1-A) é então acoplado ao "bocal" (falador) do telefone, da maneira mostrada, usando-se um copo plástico como adaptador. Com a instalação feita da maneira indicada (notar também a "maricota" do TELEFORTE acoplada ao "escutador" do telefone...), o usuá-

rio poderá tanto falar quanto escutar o telefone, mesmo distante do aparelho, coisa muito útil em determinadas circunstâncias, como, por exemplo, quando ao mesmo tempo devemos atender ao telefone e consultar arquivos ou dados localizados não muito próximos do aparelho! É interessante notar que, como o FALALONGE trabalha sob tensão de alimentação semelhante à do TELEFORTE, nada impede que as duas montagens sejam conjugadas, ou seja: realizadas numa só caixa, alimentadas por um único conjunto de 6 pilhas de 1,5 volts cada, comandadas por um único interruptor, formando então um conjunto completo para acoplamento ao telefone! Interessante a idéia do Artur, não é...? O Artur (grande "escrevedor") aproveita para pedir a confirmação se "recebemos seu cartão de Natal"... Recebemos sim, Artur, e agradecemos muito, retribuindo seus votos (com um baita atraso, né...?). Infelizmente, devido à enorme quantidade de correspondência recebida, não tivemos a oportunidade de agradecer, retribuir e responder, pessoalmente, a todos que nos enviaram cartões de Boas Festas, e congratulações pela recente comemoração do 3º aniversário de DCE... Estejam todos, pois, devidamente "agradecidos" e "retribuídos"... Vocês sabem o quanto gostamos de todos os hobbystas e leitores, considerando cada um deles como um verdadeiro colega, amigo e irmão... Falando em irmão, o Artur pede também a publicação do seu nome e endereço completos, pois deseja "transar um papo" com os "irmãos hobbystas"... Aí vai: Artur Frede-

rico de Macedo Oliveira – Rua João de Meira, 47 – Socorro – Santo Amaro – CEP 04763 – São Paulo – SP.

• • •

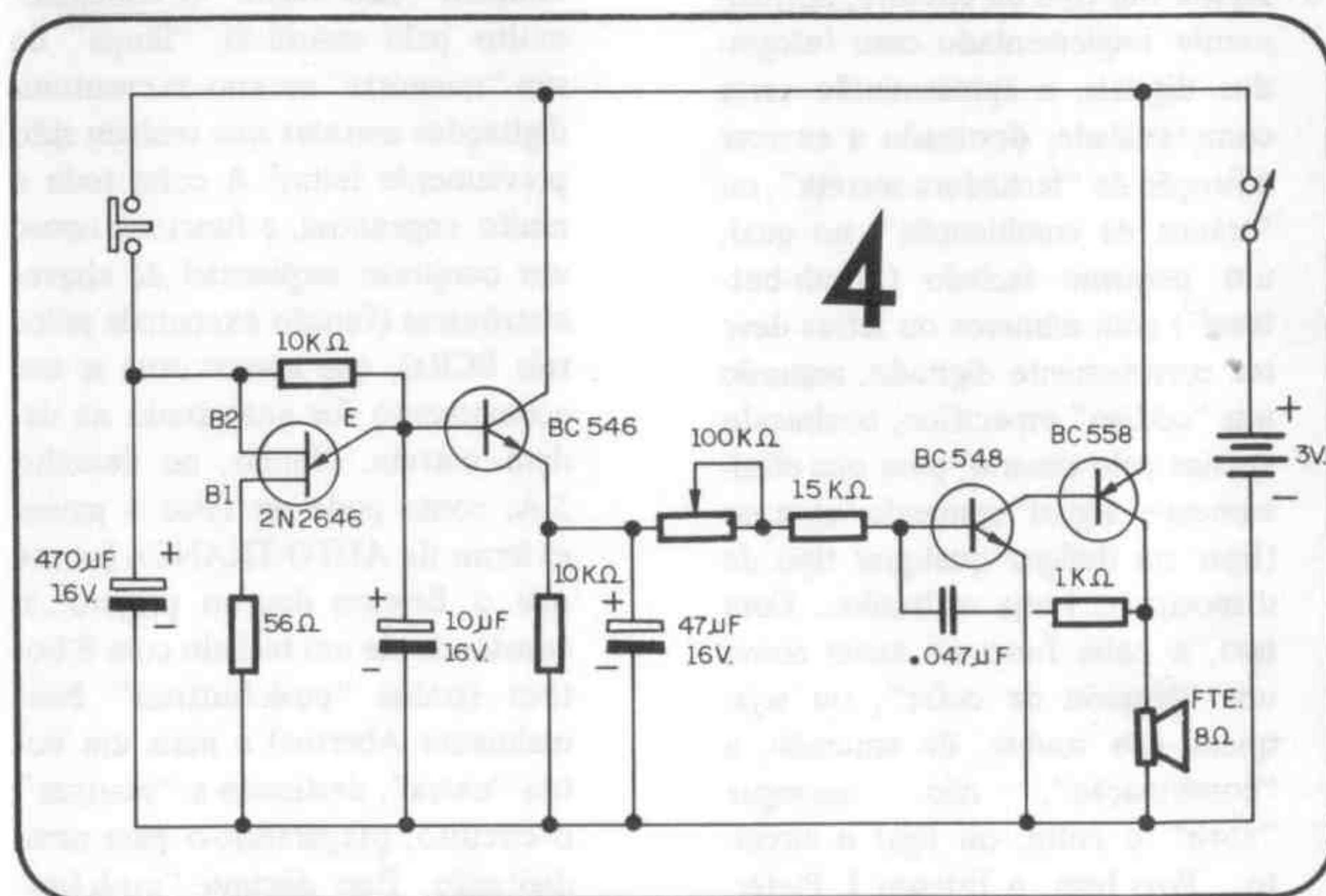
2- De Caxias do Sul – RS, o leitor e hobbysta Antônio Augusto Quevedo manda um projeto de seqüenciador sonoro, que denominou BIP-BAP-BOP-BAP-BIP, "nascido" da fusão e melhoria de idéias apresentadas anteriormente por dois outros colegas: o Flávio Matsumoto (SEQÜENCIADOR VAI-VEM) e o Érico Furtado (BIP-BAP-BOP). Com inteligência e bom senso, o Toni aproveitou as idéias básicas e desenvolveu o seu seqüenciador vai-vem sonoro, sendo o nome da "coisa" uma onomatopéia do som que o circuito gera, ou seja: uma "escadinha" sonora que "desce e sobe" em freqüência, automaticamente... O Toni preferiu não usar portas lógicas, optando, tanto no "clock" quanto no oscilador de audio controlado, pelo TUJ 2N2646, com o qual os circuitos desse tipo ficam extremamente simples, e de funcionamento garantido... O "coração" do circuito é o "famigerado" 4017, agindo como seqüenciador de 5 passos, com o "vai-vem" proporcionado por uma pequena matriz de diodos... A idéia é muito boa, e merece ser experimentada pela turma, já que (como tudo em Eletrônica...) também admite aperfeiçoamentos e modificações, a critério de cada um... Segundo o Toni, embora o som não seja muito alto, o efeito é muito bonito, e pode ser usado

para simular "vozes de robozinhos de brinquedo" (feito aquele catatauzinho da GUERRA NAS ESTRELAS...). Aproveitando a oportunidade, o Toni traz uma informação (a título de colaboração...) para um colega, leitor de DCE, que procurava um equivalente para o Integrado LF13741 (741 com entrada FET). Segundo o Toni, pode ser usado, diretamente, o CA3140, que é compatível, pino a pino, com o LF13741, sem qualquer problema... Em nome da turma, agradecemos pela colaboração e atenção do Tonni...

• • •

3- Os colaboradores do CURTO-CIRCUITO são em número realmente impressionante! São centenas e mais centenas de cartas que chegam (endoidando o pobre do amigo carteiro, todo dia...), trazendo milhares de idéias (a maioria muito boas...). Dentre os "curto-circuitantes", contudo, existem alguns realmente "fanáticos", que tentam nos submergir numa verdadeira "enxurrada" de circuitos, idéias e experiências... É o caso, por exemplo, do Érico Fernando M. Furtado, de Campinas – SP, um colaborador "contumaz" da seção... A idéia agora enviada pelo Érico, sob o nome de BUZITON, é de uma nova sirene, do tipo "polícia", de alto rendimento, com boa potência sonora, sendo que, graças a um arranjo "em ponte" de 4 transístores na saída, "foge" do uso de unidades de alta potência (caras e grandes...), empregando simples componentes da manjadíssima série

BC, capazes, de nessa configuração, "berrarem" bastante... O miolo do circuito é formado pela já tradicional "turminha" de *gates* C.MOS, devendo apenas o hobbysta observar que é necessário usar-se um Integrado com o sufixo *A*, podendo, entretanto, ser empregado tanto o 4011 (mostrado), quanto o 4001, sem qualquer alteração nas ligações... O comando da modulação é realizado por um 555, porém de um jeito não usual: normalmente o sinal de baixa freqüência gerado por esse Integrado é recolhido no seu pino 3 (saída), mas no circuito do Érico, o sinal foi tomado da junção dos pinos 2, 6 e do capacitor responsável pela freqüência da oscilação... Nesse ponto, ao invés de um sinal em "onda quadrada", obtém-se uma forma de onda em "dente de serra" (ver ENTENDA O 555, em DCE nº 27), mais própria para o tipo de modulação capaz de gerar o som de "sirene de polícia"... O Érico, em sua carta, diz que "põe sua mão no fogo" pelo funcionamento do circuito, cujos testes deram excelentes resultados... Como transdutor, foi usado um *tweeter*, tipo *Selenium* modelo T-100, apresentando bom rendimento sonoro (devido às altas freqüências e potência também relativamente alta...). A idéia do Érico, principalmente por algumas inovações interessantes, também merece ser estudada e tentada pela turma... No fim da sua cartinha, o Érico dá uma "bronca", pois, embora enviando dezenas de idéias, não tem visto seus circuitos, ultimamente, aparecerem aqui no CURTO... Não seja guloso, Érico! Temos também que

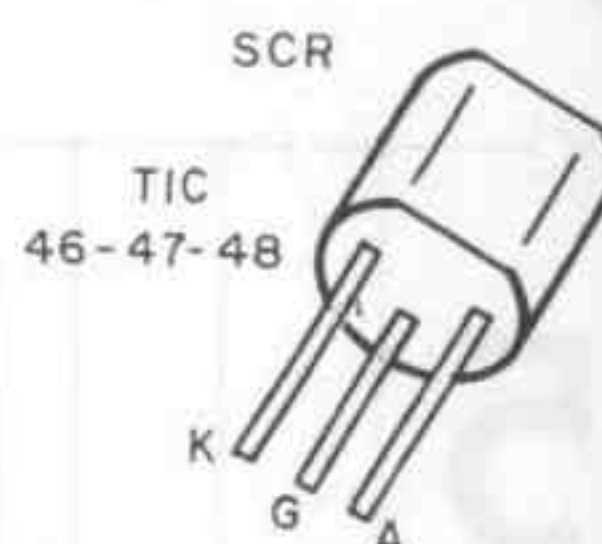
dar chance ao resto da turma, já que nem todos são tão "férteis" quanto você... Podemos garantir que *todas* as suas idéias foram analisadas e estão devidamente cadastradas, para serem publicadas sempre que aparecer um "buraco na fila".

• • •

4- Os hobbystas cariocas também estão sempre presentes, nas colaborações à DCE (alguns vivem reclamando que só colocamos idéias de leitores de São Paulo e do interior do Brasil, mas isso não é verdade...). É o caso do Marco Antônio Leite Reis Porto, do Rio de Janeiro – RJ, que envia um circuito de "RISADA ELETRÔNICA" que, segundo ele, apresenta bom desempenho, apesar do volume sonoro não muito elevado... Um circuito "clássico" de oscilador de audio com transístores PNP-NPN (multivibrador) tem a sua freqüência e o seu funcionamento "autorizados" e "modificados", ciclicamente, por um segundo oscilador, à base de TUJ... O capacitor eletrolítico de grande valor (470µF), cada vez que o "push-button" é pressionado, "guarda" um pouco da carga, por algum tempo, suficiente para que o oscilador a TUJ gere uma série de pulsos ou rampas, "decaindo" em freqüência e intensidade, e que são, por sua vez, usados para modular o oscilador PNP-NPN, através de um outro transístor NPN e mais alguns resistores e capacitor de "casamento"... Através do ajuste do potenciômetro de 100KΩ pode-se deixar a "risada" no ponto exato, com razoável perfeição... Os

componentes são todos comuns, de fácil aquisição, e a montagem poderá ser feita tanto em "ponte" de terminais quanto num pequeno circuito impresso de *lay-out* específico, criado pelo próprio hobbysta (o que não é difícil...). Devido às suas características, a "RISADA" do Toni admite, em seu circuito básico, grande número de experimentações, principalmente com mudanças nos valores dos componentes, com o que podem ser obtidos *outros* sons "esquisitos", a partir de uma pesquisa simples... Aqueles que "inventarem" alguma coisa "em cima" da idéia básica do Toni, podem também enviar os resultados aqui para o CURTO, combinados...?

• • •

5- Existe um tipo de circuito, normalmente implementado com Integrados digitais, e apresentando certa complexidade, destinado a exercer a função de "fechadura secreta", ou "tranca de combinação", no qual, um pequeno teclado ("push-buttons") com números ou letras deve ser corretamente digitado, segundo um "código" específico, conhecido apenas pelo usuário, para que efetivamente algum comando externo (ligar ou desligar qualquer tipo de dispositivo...) seja realizado... Com isso, a coisa funciona assim como um "segredo de cofre", ou seja: quem não souber, de antemão, a "combinação", não consegue "abrir" o cofre, ou ligar o circuito... Pois bem, o Ericson J. Pieter, de São Paulo – SP, bolou um dispositivo com esse exato funcionamento, segundo ele adaptando um projeto que viu num livro estrangeiro, porém que não usa nenhum Integrado digital, baseado que é apenas em transístores comuns e SCRs de baixa potência... O esquema está no desenho 5, e o funcionamento é mais ou menos o seguinte: o relê apenas será energizado se forem premidos (nessa ordem), os "push-buttons" 3, 2 e 1... Qualquer outra ordem de "apertamento" dos botões, não conseguirá fazer com que o sistema acione o relê! Por exemplo: apertando-se 1, 2 e 3 (em vez de 3, 2 e 1), o circuito não "reage", permanecendo o relê desenergizado... Apertando-se qualquer outra seqüência, que inclua qualquer das "teclas" de 4 a 9, o circuito também "não aceita" o comando, muito pelo contrário, "limpa" da sua "memória" mesmo as eventuais digitações corretas que tenham sido previamente feitas! A coisa toda é muito engenhosa, e funciona como um conjunto seqüencial de chaves eletrônicas (função executada pelos três SCRs), que apenas atua se seu acionamento for autorizado na ordem correta. Notem, no desenho 5-A, como pode ser feito o painel externo da AUTO-TRANCA (nome que o Ericson deu ao projeto...), constando de um teclado com 9 botões (todos "push-buttons" Normalmente Abertos) e mais um botão "extra", destinado a "rearmar" o circuito, preparando-o para nova digitação. Esse décimo "push-but-

ton" é do tipo Normalmente Fechado e, cada vez que é acionado, retorna o relê à condição de *desenergizado*, e prepara todo o circuito para novo acionamento... Ainda no desenho 5-A, vemos a pinagem (mais o símbolo) do SCR TIC46 (que é um componente para baixa potência...), bem como do TIC47 e TIC48, que também podem ser utilizados na montagem... Notem os hobbystas que, segundo o Ericson, devido ao fato do circuito funcionar muito bem sob 12 volts, o dispositivo se presta direitinho para instalação em veículos, usando-se os contatos de aplicação do relê para comandar qualquer setor do sistema elétrico (chave de ignição, platinado, etc.), de modo então que, apenas o dono do carro, sabedor do "código", conseguirá acionar o veículo (já que a digitação correta e prévia da AUTO-TRANCA deverá ser feita, sem o que o veículo não funcionará...). A idéia é muito boa, e merece a construção e experimentação... É bom observar também que o "código" proposto pelo Ericson (3-2-1) pode ser alterado à vontade, bastando reposicionar as próprias chaves ou, simplesmente, mudar a fiação que a elas liga o próprio circuito... Nada impede que o "segredo" seja, por exemplo, 9-7-2 ou 5-1-8 ou 1-7-3, etc., bastando ligar especificamente *essas* chaves nas posições originalmente ocupadas pelos interruptores 3-2-1, no esquema! Como última sugestão, o teclado poderá ser improvisado com um painel de calculadora quebrada, ou, se o hobbysta estiver disposto a gastar mais um

pouquinho, feito com "push-buttons" individuais mesmo, marcando-se os números com "Letra-set" (coberta com verniz, para que o manuseio não destaque ou apague os caracteres...). Uma outra solução, esteticamente interessante, é não botar número nem letra nos "push-buttons", usando, por outro lado, interruptores com as "cabeças" plásticas em *cores* diferentes, com o que o "código" estabelecido poderá ser, por exemplo, "azul-verde-preto", ou coisa assim... Boa a idéia, Ericson! Mande mais...

• • •

"GATOS" (ERRATA)

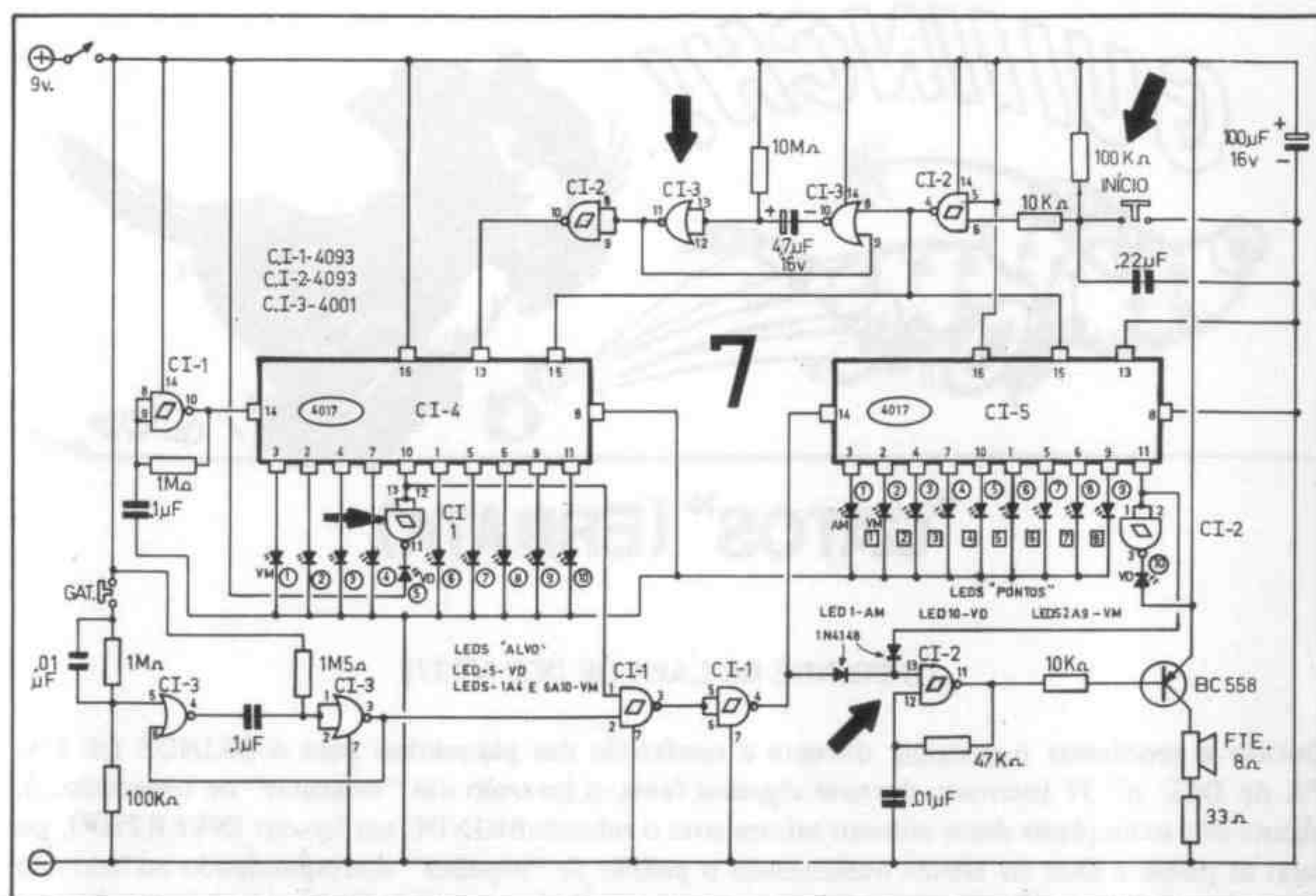
(O BRINDE DE CAPA DE DCE Nº 37)

Devido a problemas industriais durante a confecção das plaquinhas para o BRINDE DE CAPA de DCE nº 37 (ocorreu, durante algumas fases, a *inversão* das "máscaras" de impressão...), alguns dos exemplares desse número saíram com o referidoBRINDE em *lay-out* INVERTIDO, ou seja: as pistas e ilhas do brinde obedecendo o padrão de "espelho" correspondendo ao lado *não cobreado* da placa... É bom notar, entretanto, que *todos* os desenhos internos, referentes à montagem do OP.AMP.TESTE, tanto o de nº 2 pág.69), relativo ao *lay-out* em tamanho natural, quanto o nº 3 pág. 70 – "chapeado"), estão rigorosamente corretos, sem qualquer "inversão"...

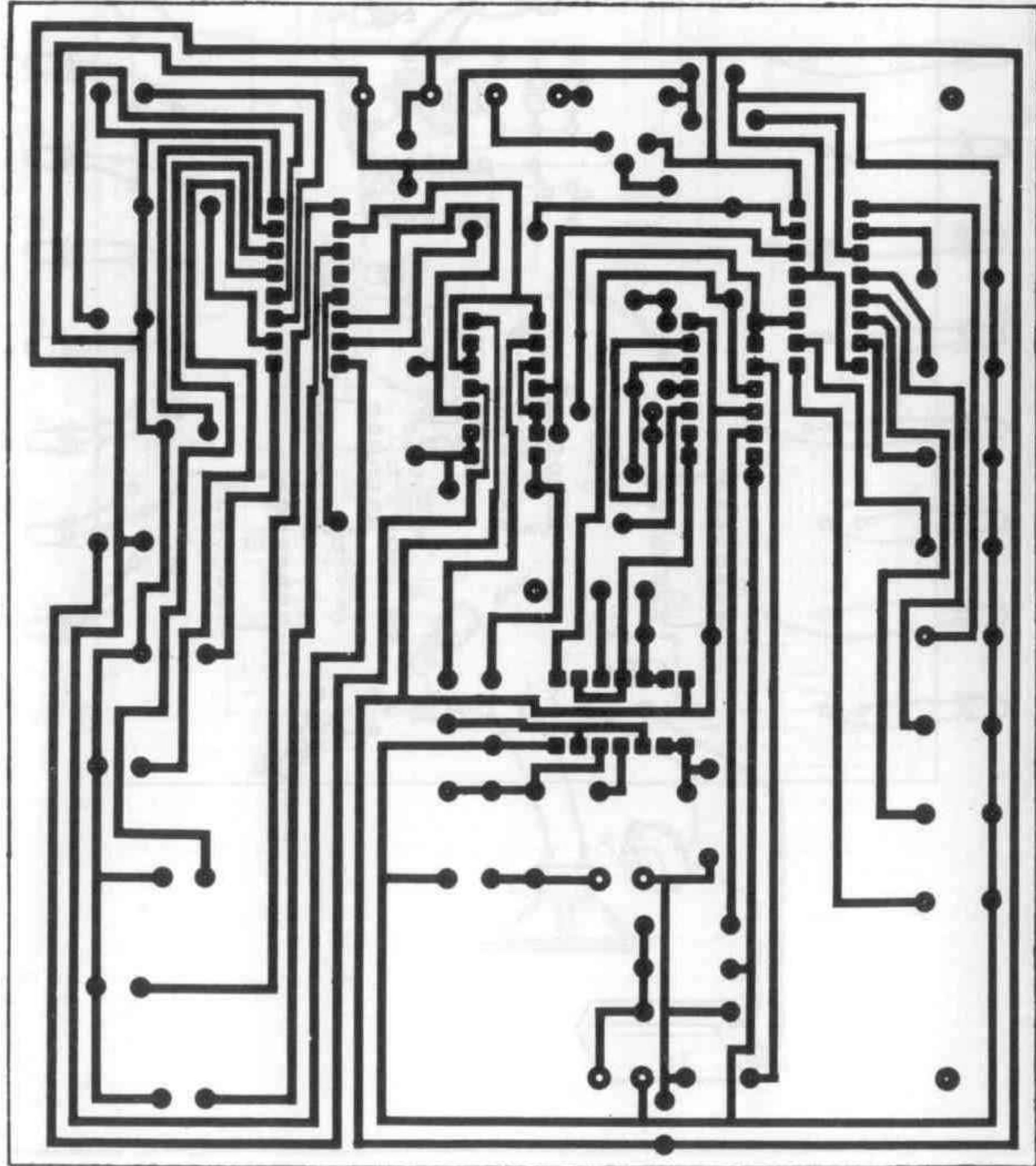
Quem, por acaso, recebeu seu BRINDE "invertido", ainda poderá usá-lo, bastando adotar o seguinte procedimento:

- **Fazer a montagem com os componentes colocados diretamente pelo lado *cobreado* (e não como normalmente se faz, pelo lado "liso" da plaquinha...). Nesse caso, inclusive, a "visão das sombras" mostrada no des. 3 – pág. 70, pode ser interpretada *diretamente*, para facilitar as ligações...**
- **Para facilitar as soldagens, nesse caso, os terminais de componentes devem ser deixados um pouco mais longos do que normalmente se faz, possibilitando então a soldagem direta, pelo *lado dos componentes*.**
- **O único item um pouco mais problemático é o do soquete (cujas pernas normalmente curtinhas, poderiam obstar a soldagem direta, "por cima"...). Nesse caso, recomenda-se a aquisição de soquetes de "pernas longas" (facilmente encontráveis nas casas de materiais eletrônicos...).**

• • •

A descrição "visual" do projeto do MATA-LOGO (DCE nº 32) saiu com algumas imperfeições, que nos foram avisadas por um leitor que, ao montar o jogo, verificou funcionamento "incompleto", ou seja: embora os LEDs seqüenciassem corretamente e a contagem de pontos também fosse efetuada de forma correta, *não* ocorria o funcionamento do "reset" (botão de *início*), obrigando ao "desligamento-ligamento" rápido da chave interruptora geral para novo jogo. Também o sinal sonoro ("bip" curto a cada "acerto no alvo" e disparo sonoro quando do acendimento do LED "vitória"...), devido às incorreções verificadas nos desenhos, não estava atuando...

Após rigorosas verificações, verificamos que houve falha nossa na "transcrição" dos dados visuais, do protótipo realizado em nosso laboratório (que funcionou – e funciona – perfeitamente...) para os desenhos, esquemas e ilustrações do artigo em referência... Para que todos possam efetuar as devidas correções nas suas eventuais montagens (os "acertos" são simples...), estamos mostrando novamente os desenhos 4 (*lay-out* do Circuito Impresso – pág. 42 – DCE nº 32), o de nº 5 (chapeado – pág. 44) e o 7 (esquema – pág. 48), todos eles já devidamente corrigidos, estando os pontos alterados devidamente marcados com setas no desenho 7 (esquema). Notar que na LISTA DE PEÇAS *não ocorreram* lapsos e que assim, mesmo quem realizou a montagem (e verificou o funcionamento "incompleto"...), poderá, com o auxílio das retificações ora apresentadas, fazer o seu MATA-LOGO atuar "a toda"...

Os erros foram na ordenação (número) dos pinos de alguns "gates" de dois dos Integrados, e na inversão das posições do resistor de 100KΩ e do "push-button" de "início" (um ficou no lugar do outro...). Notar também, no desenho 5 ora re-publicado, que, devido às pequenas correções, foi necessária a inserção de um "jumper" extra (marcado no desenho como "J8" (logo acima do 4093 – C.I. 2). Houve também a necessidade de pequenas retificações no padrão cobreado da placa (desenho 4) que não impedem, contudo, o reaproveitamento da placa "antiga" (se o hobbysta já a tiver confeccionado...), bastando raspar alguns pequenos pontos e acrescentar algumas minúsculas "pontes" de solda em outros (em alguns casos, um pequeno pedaço de fio, aplicado diretamente pelo lado cobreado, poderá salvar a placa, ou, pelo menos, evitar nova confecção...).

LADO
COBREADO
(NATURAL)
4

CADERNO KITS – CADERNO KITS – CADERNO KITS

ATENÇÃO – ATENÇÃO
ATENÇÃO – ATENÇÃO
ATENÇÃO – ATENÇÃO
ATENÇÃO – ATENÇÃO

ATENÇÃO
ATENÇÃO

AGORA O VAREJÃO É DIGIKIT!

escreva-nos, HOJE MESMO!

● FINALMENTE LANÇADO O QUE TODOS ESPERAVAM ANSIOSAMENTE! AGORA VOCÊ PODE COMPRAR, PELO REEMBOLSO POSTAL, COMPONENTES AVULSOS!

● ESCREVA PARA O ENDEREÇO ABAIXO, SOLICITANDO, GRÁTIS (E SEM QUALQUER COMPROMISSO), O NOSSO CATÁLOGO DE ITENS, PREÇOS E CONDIÇÕES:

AGORA É DIGIKIT
ATENÇÃO

É IMPORTANTE ANOTAR ASSIM NO ENVELOPE:

AO "VAREJÃO" DIGIKIT
CAIXA POSTAL Nº 44.825
CEP Nº 03653
SÃO PAULO – SP

novo endereço

● PELA VOLTA DO CORREIO VOCÊ RECEBERÁ A LISTA DOS ÍTENS DISPONÍVEIS, COM OS RESPECTIVOS PREÇOS E CONDIÇÕES DE ATENDIMENTO, ACOMPANHADA DE UM "QUADRO DE SOLICITAÇÕES E CUPOM", PARA VOCÊ PREENCHER!

● VOCÊ É QUEM FAZ A SUA LISTA DE COMPRA! Transístores, Integrados, Transformadores, Microfones, Relês, Diodos, Capacitores, Resistores, LEDs, Foto-Transístores, Alto-Falantes, Lâmpadas, "Plugues", "Jaques", Miliamperímetros, Caixas Para Montagens, etc.! *TUDO*, ENFIM, QUE VOCÊ PRECISA E QUER, PARA A REALIZAÇÃO DAS SUAS MONTAGENS ELETRÔNICAS (publicadas no DCE, no BÊ-A-BÁ, em outras revistas, ou de "sua" própria autoria...) *VAREJÃO DIGIKIT* TEM (E ENVIA *DIRETAMENTE* A VOCÊ, EM QUALQUER PONTO DO BRASIL, PELO REEMBOLSO POSTAL!).

● APENAS COMPONENTES PRÉ-TESTADOS E GARANTIDOS! SOLICITE, HOJE MESMO, O CATÁLOGO DE ÍTENS! OS PREÇOS, CONDIÇÕES E DESCONTOS SÃO *ESPECIALÍSSIMOS* PARA *VOCÊ*, NOSSO "CLIENTE PREFERENCIAL"! APROVEITE ESSA OPORTUNIDADE ÚNICA!

● PARA *VOCÊ*, QUE TEM LOJA DE COMPONENTES OU PRODUTOS ELETRÔNICOS, AÍ NA SUA CIDADE, AS CONDIÇÕES DE PREÇOS SÃO "AINDA MAIS ESPECIAIS"! SÓ VENDO PARA CRER! ESCREVA-NOS, COM A MÁXIMA URGÊNCIA, PARA GARANTIR O SEU ATENDIMENTO, EM REGIME PRIORITÁRIO!

AGORA É DIGIKIT!

OFERTAS VÁLIDAS ATÉ 30/06/84

novo endereço

NOVO NOME – MELHOR ATENDIMENTO!

...E CONTINUA O SUCESSO DOS KITS

PELO REEMBOLSO POSTAL, VOCÊ RECEBE EM SUA CASA, POR BAIXO PREÇO, KITS DOS PROJETOS PUBLICADOS EM

PARA MONTAR,
APRENDER
E SE DIVERTIR!

AGORA É DIGIKIT
NOVO NOME
MELHOR ATENDIMENTO!

veja a nossa LISTA DE OFERTAS, neste CADERNO

● Leia com atenção ▼

▼ CONDIÇÕES DE ATENDIMENTO ▼

1 - O correto preenchimento do CUPOM e do QUADRO DE SOLICITAÇÕES contido no presente CADERNO KITS, é imprescindível para perfeito atendimento! Escreva o seu NOME, ENDEREÇO, CEP, NOME OU NÚMERO DA AGÊNCIA DOS CORREIOS MAIS PRÓXIMA DA SUA RESIDÊNCIA, ETC., da maneira mais clara possível (datilografado ou em letra de forma). Se tiver telefone, não esqueça de anotar o número (e código DDD) no espaço próprio. Todas essas informações são *importantes* para aperfeiçoar e agilizar o atendimento!

■ 2 - Os pedidos serão atendidos num *prazo médio* de 30 dias, *a contar da data de recebimento dos mesmos.* Entretanto, eventuais faltas de componentes no mercado, poderão acarretar dilatação nesse prazo de atendimento.

■ 3 - Observe sempre, com atenção, as *datas de validade* dos preços, ofertas, brindes, descontos, etc. Após as datas indicadas, *os preços poderão ser alterados, sem prévio aviso*, e as promoções, brindes, e descontos *poderão ser anulados ou modificados, a nosso critério.*

■ 4 - Pedidos incorretamente preenchidos, ou desacompanhados de CUPOM, serão *automaticamente cancelados.* Assim, esteja sempre atento a todas as instruções, preencha *todos* os dados necessários e não se esqueça de anotar, nos campos próprios, quando tiver direito aos brindes, descontos ou promoções. O *NÃO ASSINALAMENTO* IMPLICARÁ NA *AUTOMÁTICA PERDA DO DIREITO* SOBRE TAIS BRINDES, DESCONTOS OU PROMOÇÕES!

5 - O seu pedido não chegará às nossas mãos se não estiver corretamente endereçado à DIGIKIT observe o nosso endereço, junto ao CUPOM).

6 - Também é MUITO importante anotar com um "X" (no quadrinho próprio do CUPOM), *se você já comprou anteriormente algum dos nossos produtos!* Isso o identificará com mais facilidade nos nossos arquivos e computadores, contribuindo para um atendimento mais rápido! — o cadastro da SEIKIT continua válido para a DIGIKIT! —

veja CUPOM na pág. 6 do encarte

7 - ATENÇÃO: Os KITS dos projetos publicados constituem uma iniciativa *exclusiva* (nenhum outro fornecedor está autorizado pelos *detentores do copyright e dos direitos industriais de patente*, a fornecer KITS dos projetos e idéias publicadas nesta revista, bem como a organizar pacotes ou conjuntos de componentes destinados à tais montagens) da DIGIKIT – COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA., uma empresa que faz parte do *Grupo Fittipaldi* (responsável pela edição de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA e BÊ-A-BÁ DA ELETRÔNICA, entre outras...).

NOVO NOME – MELHOR ATENDIMENTO! "GARANTIA TOTAL DIGIKIT" ◀ ATENÇÃO

8 - SALVO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO, as caixas (quando fizerem parte dos KITS) serão fornecidas sem furação ou marcação. O material constante dos KITS é, basicamente, *apenas* o relacionado no item "LISTA DE PEÇAS" do artigo de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA que descreveu a montagem. *Não é fornecido*, junto com os KITS, nenhum tipo de manual, esquema ou outras instruções impressas, já que as instruções para a montagem são as que constam do próprio artigo de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA referente ao projeto, cujo teor deve ser consultado pelo cliente ao executar a montagem.

9 - IMPORTANTE: A CITAÇÃO DO NÚMERO DO SEU R.G. (CARTEIRA DE IDENTIDADE) OU DE OUTRO DOCUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO, NO *CUPOM, É INDISPENSÁVEL*, TANTO PARA O NOSSO CONTROLE, QUANTO PARA A SUA PRÓPRIA SEGURANÇA, *JÁ QUE VOCÊ APENAS PODERÁ RETIRAR A SUA ENCOMENDA NO CORREIO*, ASSIM QUE CHEGAR (E QUE VOCÊ FOR DEVIDAMENTE AVISADO...), CONTRA A APRESENTAÇÃO DESSE DOCUMENTO DE IDENTIDADE!

10 - *ATENÇÃO:* SE A SUA ENCOMENDA FOR DEVOLVIDA SEM MOTIVO LÓGICO (MERCADORIA VISIVELMENTE DANIFICADA, OU EMBALAGEM FLAGRANTEMENTE VIOLADA, *QUANDO DA SUA VISTORIA AO RECEBÊ-LA, NO CORREIO...*), APÓS A AGÊNCIA DOS CORREIOS TER LHE ENVIADO OS AVISOS REGULAMENTARES DE CHEGADA, *SEU NOME SERÁ DEFINITIVAMENTE CANCELADO DO CADASTRO DE CLIENTES, IMPOSSIBILITANDO-O DE REALIZAR QUALQUER OUTRA COMPRA FUTURA, SEJA DE "KIT", SEJA DE "PACOTE-LIÇÃO", SEJA DE "VAREJÃO"*, POIS TODAS AS NOSSAS INFORMAÇÕES SÃO CRUZADAS POR COMPUTADOR, NO BENEFÍCIO DOS CLIENTES "AUTÊNTICOS"...

11 - *ATENÇÃO: não* atendemos pedidos por telefone – *não* fornecemos KITS de projetos que não constem da lista do presente CADERNO KITS – *não* aceitamos pedidos de peças ou componentes avulsos através do CUPOM destinado aos KITS – *não* vendemos a varejo e *nem* mantemos atendimento direto, "de balcão" – Peças avulsas apenas poderão ser adquiridas pelo reembolso, através do recém-lançado sistema "VAREJÃO" (ver outra parte do presente CADERNO KITS) – Observem atentamente todas as "Condições de Atendimento" constantes do presente anúncio, antes de efetuar qualquer tipo de pedido ou consulta!

12 - Atendemos APENAS DENTRO DAS CONDIÇÕES AQUI ESTABELECIDAS. Qualquer outra forma de solicitação dos pedidos *não* receberá quaisquer garantias de atendimento.

● Vantagens para você ▼ ▼PROMOÇÕES, DESCONTOS E BRINDES! ▼

13 - TODO CUPOM CONTENDO PEDIDOS DE 3 (TRÊS) KITS (OU MAIS), RECEBERÁ UM DESCONTO AUTOMÁTICO DE 10% (DEZ POR CENTO) SOBRE O VALOR TOTAL DA COMPRA! FAVOR ANOTAR O DESCONTO NO CAMPO PRÓPRIO DO CUPOM, QUANDO FOR O CASO (Entende-se aqui, por "KIT", cada um dos NÚMEROS/CÓDIGOS de nossos produtos...).

14 - SE VOCÊ OPTAR POR ENVIAR UM *CHEQUE VISADO* OU *VALE POSTAL* PARA PAGAMENTO DA SUA ENCOMENDA (AO INVÉS DE PEDIR PELO SISTEMA DE REEMBOLSO POSTAL), RECEBERÁ UM *DESCONTÃO EXTRA* (além dos outros descontos ou brindes) de – 10% (DEZ POR CENTO), *SE FOREM SEGUIDAS, RIGOROSAMENTE, AS INSTRUÇÕES A SEGUIR:* (FAVOR ANOTAR, SE FOR O CASO, NO CAMPO PRÓPRIO DO CUPOM, SE TIVER DIREITO A TAL DESCONTO):

A) *CHEQUE VISADO:* Deve ser *NOMINAL* à DIGIKIT – COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA., e pagável na praça de SÃO PAULO – SP. Mesmo que você não tenha *Conta Corrente* em banco, poderá "adquirir", em qualquer agência bancária, um CHEQUE VISADO, dando instruções para que a sua emissão seja na forma descrita!

B) *VALE POSTAL:* Deve ser emitido a *favor de DIGIKIT* – Caixa Postal nº 44.825 – AGÊNCIA POSTAL DA VILA ESPERANÇA – CEP Nº 03653 – SÃO PAULO – SP. *ATENÇÃO:* o Vale deve ser *PAGÁVEL* na Agência Postal da Vila Esperança – São Paulo – SP.

C) Se não forem observadas rigorosamente as condições A ou B acima, os pagamentos *não terão valor*, anulando automaticamente o pedido.

15 - *BRINDE A* – NA COMPRA DE 5 (CINCO) KITS (OU MAIS), COM EXCEÇÃO DOS "PACOTÕES" NºS 0110, 0210, 0310, 0410 E 0510, VOCÊ RECEBE, INTEIRAMENTE *GRÁTIS*, UM PACOTE COM 10 TRANSÍSTORES *PNP E NPN*, DE USO GERAL!

16 - BRINDE B – NA COMPRA *SIMULTÂNEA* DOS CINCO "PACOTÕES" (ver relação de peças em outra parte do presente CADERNO KITS), Nºs 0110, 0210, 0310, 0410 e 0510, VOCÊ RECEBE, INTEIRAMENTE *GRÁTIS*, UM KIT (À SUA ESCOLHA), NO VALOR DE ATÉ Cr$ 8.000,00! (Assinale, no CUPOM, o KIT desejado.)

17 - *BRINDÃO EXTRA* – TODO PEDIDO COM VALOR TOTAL IGUAL OU SUPERIOR A Cr$ 75.000,00 (*ATENÇÃO:* valor esse LÍQUIDO, *depois* de efetuados os eventuais outros descontos), RECEBERÁ, INTEIRAMENTE *GRÁTIS*, tanto o BRINDE A (PACOTE COM 10 TRANSÍSTORES) quanto o BRINDE B.

18 - *IMPORTANTÍSSIMO:* Os brindes descritos nos itens 15, 16 e 17 não podem ser ACUMULADOS, ou seja: obedecidas as respectivas condições, APENAS UM DELES (BRINDE A, BRINDE B OU BRINDÃO EXTRA) SERÁ CONCEDIDO A CADA CUPOM.

19 - NÃO ESQUECER QUE, de acordo com as "Condições de Atendimento", os BRINDES apenas serão concedidos SE OS RESPECTIVOS CAMPOS, NO CUPOM, FOREM DEVIDAMENTE PREENCHIDOS (ver item 4). No caso de ter direito ao BRINDÃO EXTRA (item 17), anote, no CUPOM, simultaneamente os campos referentes ao BRINDE A e BRINDE B.

20 - APENAS RECEBERÃO "GARANTIA TOTAL DIGIKIT" os clientes cujos CUPONS/PEDIDOS estiverem RIGOROSAMENTE de acordo com as presentes INSTRUÇÕES sobre as PROMOÇÕES, DESCONTOS E BRINDES e que seguirem as CONDIÇÕES DE ATENDIMENTO.

21 - NOS CUPONS DE PEDIDO, está sempre anotado o *número* de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA na qual o anúncio saiu encartado. No início da "LISTA DE KITS" está sempre anotada a DATA MÁXIMA DE VALIDADE. Observe bem esses itens, pois todo e qualquer CUPOM perde, automaticamente a sua validade após esgotar-se o prazo das ofertas, ou quando já se encontrar em bancas revistas de números superiores ao apresentado pelo CUPOM! Assim, nos seus pedidos, NUNCA utilize CUPONS extraídos de volu-

NOVO NOME – MELHOR ATENDIMENTO!

novo endereço

CHEGOU O "VAREJÃO" – (ver pág. 1 do encarte)

BRINDES – BRINDES – BRINDES – BRINDES – BRINDES – BRINDES

veja CUPOM na pág. 6 do encarte ►

mes *ATRASADOS* de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA! | IMPORTANTE: MAIS VANTAGENS PARA VOCÊ!

Fazendo a sua aquisição, pelo REEMBOLSO POSTAL, com pagamento antecipado (CHEQUE VISADO ou VALE POSTAL – ver instruções), a partir de agora, além das despesas postais correrem *por nossa conta*, você receberá sua encomenda EM SUA PRÓPRIA CASA, sem mais problemas ou despesas!

ATENÇÃO: ofertas válidas até 30-06-84 PEÇA HOJE

(A presente lista de ofertas mostra: (A) o *número de código* do KIT, (B) o *nome* do KIT, com informações sobre o mesmo e o Vol. de DCE em que saiu a instrução para a montagem e (C) o *preço* do KIT. Favor preencher o CUPOM com todos os dados *corretamente* transcritos).

011 - INTERCOMUNICADOR (nº 1) ..... Cr$ 25.125,00
014 - DETETOR DE MENTIRAS (nº 4) .... Cr$ 14.500,00
024 - PROVADOR AUTOMÁTICO DE TRANSÍSTORES E DIODOS (nº 4) .... Cr$ 7.980,00
016 - MICROFONE SEM FIO (nº 6) ...... Cr$ 11.200,00
017 - GALO ELETRÔNICO (nº 7) .... Cr$ 7.200,00
028 - CAMPO MINADO - sem a caixa (nº 8) . Cr$ 13.900,00
049 - TESTE RÁPIDO PARA DIODOS E LEDs (nº 9) .... Cr$ 7.800,00
059 - BI-JOGO (nº 9) .... Cr$ 19.800,00
069 - PIRADONA - MÁQUINA DE SONS - s/a caixa (nº 9) .... Cr$ 19.800,00
0110 - PACOTÃO DE CIRCUITOS INTEGRADOS - oferta especial - ver Lista de Peças em outra parte deste CADERNO KITs . Cr$ 22.500,00
0210 - PACOTÃO DE TRANSÍSTORES - oferta especial - ver lista de peças em outra parte deste CADERNO-KITs .... Cr$ 23.100,00
0310 - PACOTÃO DE LEDs e DIODOS - oferta especial - ver lista de peças em outra parte deste CADERNO-KITs .... Cr$ 14.280,00
0410 - PACOTÃO DE RESISTORES E CAPACITORES - oferta especial - ver lista de peças em outra parte deste CADERNO-KITs .... Cr$ 21.600,00
0510 - PACOTÃO DE IMPLEMENTOS DIVERSOS - oferta especial - ver lista de peças em outra parte deste CADERNO-KITS Cr$ 47.500,00
0610 - LUZ NOTURNA AUTOMÁTICA - sem a caixa (nº 10) .... Cr$ 12.500,00
0710 - SIRENE 2 TRANSÍSTORES - sem alto-falante - placa grátis na capa (nº 10) .... Cr$ 8.960,00
0810 - VOZ DE ROBÔ (nº 10) .... Cr$ 16.200,00
0910 - FONTE REGULÁVEL (nº 10) .... Cr$ 14.100,00
1010 - EFEITO RÍTMICO SEQÜENCIAL - sem a caixa (nº 10) .... Cr$ 18.500,00
0111 - MICROAMP - ESCUTA SECRETA - APARELHO DE SURDEZ (nº 11) .... Cr$ 14.200,00
0211 - FET-MIXER (nº 11) .... Cr$ 24.400,00
0213 - SIRENE DE POLÍCIA - sem alto-falante (nº 13) .... Cr$ 14.500,00
0513 - VOLTÍMETRO DIGITAL P/AUTOMÓVEL - sem caixa (nº 13) .... Cr$ 6.000,00
0314 - PALPITEIRO DA LOTO - sem caixa (nº 14) .... Cr$ 23.200,00
0414 - FILTRO DE RUÍDOS (nº 14) ...... Cr$ 11.200,00
0215 - INJETOR/SEGUIDOR DE SINAIS (nº 15) .... Cr$ 10.300,00
0315 - SUPERAGUDO P/GUITARRA - sem caixa (nº 15) .... Cr$ 6.400,00
0116 - MULTI-CHAVE ELETRÔNICA - sem caixa - apenas os componentes eletrônicos básicos (nº 16) .... Cr$ 10.700,00
0216 - DISTORCEDOR P/GUITARRA - sem caixa (nº 16) .... Cr$ 9.100,00
0416 - ESTÉREO-RÍTMICA - completíssimo - inclui painel e circuito impresso (nº 16) . Cr$ 5.900,00
0516 - ESTROBO-PONTO - completíssimo - inclui painel e circuito impresso (nº 16) .. Cr$ 26.780,00
0716 - TEMPORIZADOR AJUSTÁVEL - completo - com a caixa (nº 16) .... Cr$ 20.700,00
0117 - CONTROLE REMOTO SÔNICO PARA BRINQUEDOS - toda a parte eletrônica, incluindo o micro-motor - sem a caixa e sem o brinquedo (nº 17) .... Cr$ 25.800,00

PEÇA HOJE

0217 - VIBRATO P/GUITARRA - toda a parte eletrônica - inclui o "push-button" pesado - sem a caixa (nº 17) .... Cr$ 14.000,00
0317 - MÓDULO AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA - sem caixa - inclui projetor de som específico p/uso automobilístico (à prova d'água) - placa grátis na capa (nº 17) . Cr$ 13.600,00
0417 - VOLUTOM - kit completíssimo - inclui caixa metálica c/*design* específico, *knobs*, etc. (nº 17) .... Cr$ 17.000,00
0319 - ESTEREOMATIC - completo - com a caixa (nº 19) .... Cr$ 11.300,00
0120 - TRI-RÁDIO - completo - c/caixa (nº 20) Cr$ 14.100,00
0420 - BI-PISCA - completo - c/caixa - sem as lâmpadas (nº 20) .... Cr$ 23.300,00
0520 - LED-METER - s/caixa - placa grátis na capa - LEDs redondos ou retangulares, à critério da DIGIKIT (nº 20) .... Cr$ 32.400,00
0620 - CONTROLUX - sem caixa (nº 20) .... Cr$ 10.800,00
0121 - OVOMATIC - completo - c/caixa (nº 21) Cr$ 15.900,00
0321 - PORTALARM - completo c/caixa (nº 21) Cr$ 14.600,00
0421 - D-D-BLOK - completo c/caixa (nº 21) . . Cr$ 9.700,00
0621 - AMPLI-BOX - placa grátis na capa - kit completo - inclui caixa acústica, alto-falante, etc. (nº 21) .... Cr$ 40.200,00
0122 - MOTO-PROTECTOR - completo - c/caixa e material p/confecção do sensor de movimento - inclui a placa específica de circuito impresso (nº 22) .... Cr$ 27.900,00
0322 - SENSINÍVEL - completo - c/caixa e material p/confecção dos sensores (nº 22) . Cr$ 18.800,00
0422 - REPETIDOR P/GUITARRA - sem caixa - inclui os conetores especiais de entrada e saída (nº 22) .... Cr$ 11.600,00
0622 - ELIMINADOR DE BATERIA DE 9 VOLTS - placa grátis na capa - completo - c/caixa e "plugues" (nº 22) .... Cr$ 11.300,00
0123 - MINI-ESTÉREO - completíssimo - c/caixa e placa específica de Circuito Impresso (nº 23) .... Cr$ 32.700,00
0223 - ANIMATRON - DESENHO ANIMADO ELETRÔNICO - completo - c/caixa e LEDs especiais (nº 23) .... Cr$ 44.700,00
0323 - ISCA ELETRÔNICA - completo - c/caixa (nº 23) .... Cr$ 10.100,00
0423 - TRANSITESTE - completo - c/caixa (nº 23 .... Cr$ 9.400,00
0224 - LUZ-FANTASMA - completo - inclui caixa e placa específica de Circuito Impresso (brinde da capa) - (nº 24) ..... Cr$ 15.800,00
0324 - TERMÔMETRO ELETRÔNICO - completo - c/caixa (nº 24) .... Cr$ 29.200,00
0424 - AMPLIFICADOR DE BANCADA - completo - inclui a caixa acústica especial (madeira) e alto-falante de 6 polegadas, ímã médio (nº 24) .... Cr$ 20.800,00
0524 - MINI-OHM - completo - c/caixa (não é fornecida a escala frontal, a ser feita pelo hobbysta) - (nº 24) .... Cr$ 12.100,00
0624 - BUZINA AMERICANA - completíssimo - inclui placa específica de Circuito Impresso - alto-falante à prova d'água p/uso automotivo (nº 24) .... Cr$ 12.500,00

NOVO NOME – MELHOR ATENDIMENTO!

CHEGOU O "VAREJÃO" – (ver pág. 1 do encarte)

veja CUPOM na pág. 6 do encarte

0125 - LIVRO CHOCANTE - toda a parte eletrônica - inclui material p/confecção do interruptor automático - sem o livro (nº 25) . . . . Cr$ 6.200,00
0325 - CHAVE MAGNÉTICA - toda a parte eletrônica, incluindo ímã permanente - sem caixa (nº 25) . . . . Cr$ 19.500,00
0425 - MINI-SOM - sem caixa - inclui material (lâminas) p/confecção do teclado (nº 25) Cr$ 9.200,00
0525 - FOTO-ACIONADOR - toda a parte eletrônica - inclui caixa p/bloco circuital básico (nº 25) . . . . Cr$ 16.800,00
0126 - REPEFONE - completo - c/caixa (nº 26) Cr$ 16.700,00
0226 - MONITOR DE BATERIA - placa grátis na capa - sem caixa (nº 26) . . . . Cr$ 4.600,00
0326 - PROLONGADOR ("SUSTAINER") P/ GUITARRA - completo - s/caixa (nº 26) Cr$ 10.300,00
0426 - ECONOSOM - completo - c/caixa (nº 26) Cr$ 13.500,00
0526 - EFEITO SEQÜENCIAL AJUSTÁVEL (APLICAÇÃO PRÁTICA DO C.I. 4017) - completo - sem caixa (nº 26) Cr$ 12.300,00
0127 - FAÍSCA - IGNIÇÃO ELETRÔNICA - kit completíssimo - inclui a caixa e a chave "pesada" 2 pólos x 2 posições (nº 27) Cr$ 36.400,00
0227 - OSCILUX - com caixa - placa grátis na capa (nº 27) . . . . Cr$ 14.600,00
0427 - BUZINA BRASILEIRA ("CHAMA-MUIÉ") - kit completíssimo - inclui alto-falante especial à prova d'água e placa específica de C.Impresso (nº 27) . . . . Cr$ 10.400,00
0527 - PROTE-CASA (ALARMA RESIDENCIAL ANTI-FURTO) - completíssimo - inclui caixa, placa específica de C.Impresso e mais CINCO CONJUNTOS DE SENSORES (ÍMÃ-REED) ENCAPSULADOS (nº 27) . . . . Cr$ 64.300,00
0128 - NEW-COM - completo - inclui duas caixas em madeira e placa específica de C. Impresso (nº 28) . . . . Cr$ 42.100,00
0328 - MÓDULO DE VOLTÍMETRO DIGITAL (BARGRAPH) - completo - c/caixa, placa específica de C.Impresso e LEDs retangulares especiais (nº 28) . . . . Cr$ 36.100,00
0428 - TRANSMISSOR ÓPTICO (1ª PARTE DO TRANSCEPTOR) - completo, c/caixa, placa específica de C.Impresso, tubo e lente (nº 28) . . . . Cr$ 11.900,00
0129 - RECEPTOR ÓPTICO (2ª PARTE DO TRANSCEPTOR) - completo - c/caixa, placa específica de C.Impresso, tubo e lente (nº 29) . . . . Cr$ 11.600,00
0229 - AUTO-STROBO - toda a parte eletrônica, incluindo lâmpada Xenon especial, garras "jacaré" pegadas, etc. Não inclui o corpo da lanterna (nº 29) . . . . Cr$ 21.900,00
0329 - CONTADOR DIGITAL - completo - sem caixa (nº 29) . . . . Cr$ 17.400,00
0429 - UÁ-UÁ - toda a parte eletrônica, completa - Não inclui caixa e parte mecânica (nº 29) . . . . Cr$ 8.700,00
0130 - GUERRA GALÁCTICA (EFEITOS SONOROS DE FICÇÃO CIENTÍFICA) - completíssimo - inclui placa específica de C.I., caixa, alto-falante, etc. (nº 30) . Cr$ 36.500,00
0230 - VAGALUX (VAGALUME ELETRÔNICO) - completo - com a caixa (nº 30) . . Cr$ 9.900,00
0330 - PROTE-PORTA (ALARMA LOCALIZADO) - completo - inclui caixa, ímã e REED (nº 30) . . . . Cr$ 14.900,00
0131 - INJETUJ - completo - c/caixa, ponta de prova, placa específica de C.Impresso (brinde da capa) - (nº 31) . . . . Cr$ 11.600,00
0231 - BAITASOM - completo - c/caixa, falante médio, potenciômetros deslizantes, etc. (nº 31) . . . . Cr$ 18.500,00
0331 - SEQUELUX-16 - completo - c/caixa, placa específica de C.Impresso, LEDs retangulares (nº 31) . . . . Cr$ 27.700,00
0431 - SPEED-LIGHT - completo - c/caixa, painel, placa específica de C.I., LEDs redondos, etc. (nº 31) . . . . Cr$ 29.900,00
0132 - MINI-CONTROL - completo - inclui caixa, potenciômetro deslizante e placa específica de Circuito Impresso (nº 32) . . Cr$ 13.100,00

CADERNO KITS

PEÇA HOJE!

0232 - WATTÍMETRO - completo - inclui LEDs retangulares e placa específica de Circuito Impresso (nº 32) . . . . Cr$ 28.100,00
0332 - MATA-LOGO (SUPER-JOGO ELETRÔNICO) - completíssimo - inclui caixa grande, conjunto completo de LEDs e placa específica de C.Impresso (nº 32) . Cr$ 31.200,00
0432 - IDENTI-TRAN - completíssimo - inclui caixa, soquete, placa específica de C.Impresso (brinde da capa), etc. (nº 32) . . . Cr$ 10.500,00
0133 - PISCA-NATAL - completo - inclui placa específica de Circuito Impresso (brinde da capa), caixa, "rabicho", tomada externa, etc. (nº 33) . . . . Cr$ 15.600,00
0233 - MAGITENA-FM - completo - c/caixa metálica, placa específica de Circuito Impresso, conetores coaxiais, etc. (nº 33) . Cr$ 11.400,00
0333 - DIGIVOLT (VOLTÍMETRO DIGITAL MULTI-FAIXAS, COM *DISPLAY* NUMÉRICO A LEDs (7 SEGMENTOS) - completíssimo - inclui placa específica de C.I., *displays*, resistores de precisão p/chaveamento, caixa específica, etc. (nº 33) . . . Cr$ 64.000,00
0433 - SALVA-MURO - completo - inclui caixa p/circuito principal, tubos, base de madeira, refletor e câmpanula (nº 33) . . . . Cr$ 17.600,00
0134 - SUPER-FONTE DCE - kit completíssimo - inclui transformador "pesado", miliamperímetro, caixa específica, placa de C.I. e todo material p/montagem "de laboratório", c/nível profssional (nº 34) . Cr$ 93.100,00
0234 - MINI-TRANSMISSOR S.F. - kit completíssimo - inclui caixa, placa específica de C.I. (brinde da capa), material p/confecção das bobinas (fios, tubos, parafusos, etc.) e falante médio (nº 34) . . . . Cr$ 14.500,00
0334 - ATAK! - kit completíssimo - inclui placa específica de C.I., caixa, alto-falante médio de alto rendimento, etc. (nº 34) . Cr$ 32.100,00
0434 - AUTO-BAT - kit completíssimo - inclui caixa plástica específica, LEDs retangulares especiais, placa específica de Circuito Impresso (nº 34) . . . . Cr$ 35.300,00
0135 - RECEPCIONISTA ELETRÔNICA - completo - inclui microfone, tubo p/foto-transístor, placa padrão, caixa média, etc. (nº 35) . . . . Cr$ 20.300,00
0235 - BANGUI - completo (sem caixa) - inclui placa específica de C.Impresso (nº 35) . Cr$ 8.600,00
0335 - TRI-SIRENE - completo - inclui falante médio, suporte p/pilhas médias, chave, "knob" e caixa média (nº 35) . . . . Cr$ 13.800,00
0435 - MOTO-SOM - completo - inclui placa específica de C.I., caixa, falante e potenciômetros rotativos (nº 35) . . . . Cr$ 30.700,00
0535 - CAÇA-FIO - completíssimo - inclui placa específica de C.I. (brinde da capa), "maricota", fone "egoísta" e caixa (nº 35) . Cr$ 13.500,00
0136 - TESTACABO DIGITAL - completo - inclui caixa, placa específica de C.I., conetores de mola, LEDs, etc. (nº 36) . . . . Cr$ 21.800,00
0236 - HIGROSCÓPIO - completo - c/caixa, LEDs retangulares, placa específica de C.I., agulhas p/sensores, etc. (nº 36) . . . Cr$ 37.200,00
0336 - ALERTA VERMELHO - completo - sem caixa - inclui alto-falante e placa específica de Circuito Impresso (nº 36) . . . . Cr$ 17.700,00
0436 - ROLETÃO - completíssimo - inclui os 10 LEDs, placa específica de C.Impresso, caixa grande, etc. (nº 36) . . . . Cr$ 17.300,00
0536 - AGUDIM - completo - sem caixa - inclui placa específica de Circuito Impresso, cabo "shieldado", etc. (nº 36) . . . . Cr$ 7.600,00

continua ►

CHEGOU O "VAREJÃO" — (ver pág. 1 do encarte) ►

veja CUPOM na pág. 6 do encarte ►

CADERNO KITS – CADERNO KITS – CADERNO KITS

0137 - JOGO DO P.T.P. - completo - inclui os "olhos de boi" coloridos, caixa, etc. (nº 37) . . . . . Cr$ 14.800,00
0237 - NOVOFREQUENCÍMETRO LINEAR - completo, inclui miliamperímetro, caixa, placa específica de C. I., resistores de precisão p/o chaveamento, etc. (nº 37) . Cr$ 58.200,00
0337 - TEMPOLONGO - completo - inclui caixa, tomada externa, relê específico e placa específica de C.I. (nº 37) . . . . . . Cr$ 32.500,00
0437 - AUTO-ALERTA - completo - inclui campânula ("lente"), caixa, ímã grande p/fixação, placa específica de C.I. (nº 37) . . Cr$ 29.400,00
0537 - TERMOTRON - parte eletrônica completíssima - inclui as duas placas específicas de C.I., o multicabo, "clips" p/bat., "push-button", LEDs especiais, etc. - sem caixas (nº 37) . . . . . . Cr$ 27.700,00
0637 - OP.AMP.TESTE - completíssimo - c/caixa, placa específica de C.I. (brinde da capa), soquete para C.I., etc. (nº 37) . . . Cr$ 8.900,00
0138 - RANCAMINHOCA - completo, c/caixa, placa específica de C. I., agulhas de aço, cabo e sarrafinho p/a grelha (nº 38) . . . Cr$ 13.800,00
0238 - AUTO-DIG - completo, c/caixa tubular, placa específica de C. I., etc. (nº 38) . . . Cr$ 11.700,00
0338 - PASSARIM AUTOMÁTICO - *completíssimo*, c/caixa cilíndrica plástica, pés de borracha, placa de C. I., etc. (nº 38) . . . Cr$ 11.100,00
0438 - CAPTA-SOM - completo, c/placa específica de C. Impresso, bloco de isopor, "jaque" grande, etc. (no 38) . . . . . . Cr$ 19.550,00
0538 - SUPER-PROTECTOR - completão, c/caixa metálica, interruptor de mercúrio, material p/confecção do interruptor de balanço (madeira, lâminas e chumbada), placa de C. Impresso, etc. (nº 38) . . . . Cr$ 29.100,00
0139 - IDENTI-GATE - completíssimo, c/caixa, soquetes, LEDs especiais, etc. mais placa específica (igual Brinde de Capa) (nº 39) Cr$ 8.200,00
0239 - AUTO-RELAX - completíssimo, c/caixa, placa específica, agulhas, etc. (nº 39) . . Cr$ 20.300,00
0339 - TOX-LUX - completo, incluindo placa específica, tomada externa, plaquinha sensora. Sem caixa (nº 39) . . . . Cr$ 22.600,00
0439 - TV-TIMER - completíssimo, c/caixa, placa específica, tomada externa, "knob", etc. (nº 39) . . . . Cr$ 32.000,00
0539 - ST-84 (AMPLIFICADOR ESTÉREO COMPLETO - 10 + 10 WATTS) - completíssimo, c/caixa específica, placa de C.Impresso, chaves especiais, conetores entrada/saída, etc. (nº 39) . . . . Cr$ 56.400,00
0539-A - ST-84 COMPLETO (conforme descrito acima) MAIS DUAS CAIXAS ACÚSTICAS EM MADEIRA DE QUALIDADE, COM ALTO-FALANTES DE ÍMÃ MÉDIO – 15 WATTS) (nº 39) . . . . . . Cr$ 85.400,00

PEÇA HOJE!

OFERTAS VÁLIDAS ATÉ 30/06/84

CHEGOU O "VAREJÃO" – (ver pág. 1 do encarte)

DIGIKIT

AGORA, COMO VOCÊ QUERIA!

INFORMA:

AGORA, OS PEDIDOS DE *KITS* (DE DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA), *PACOTES-LIÇÃO* (DE BÊ-A-BÁ DA ELETRÔNICA) E "VAREJÃO", SÃO ATENDIDOS PELA *DIGIKIT* (EMPRESA ASSOCIADA DO *GRUPO FITTIPALDI*), AGILIZANDO AINDA MAIS O ATENDIMENTO, E OFERECENDO A VOCÊ A *MÚLTIPLA GARANTIA DIGIKIT!*

comunicado

O QUE É A "MÚLTIPLA GARANTIA DIGIKIT"?

IMPORTANTE

- GARANTIA DE ATENDIMENTO RÁPIDO E PERFEITO, A TODOS OS PEDIDOS FEITOS (KITS, PACOTES/LIÇÃO E "VAREJÃO") PELO SISTEMA DE REEMBOLSO POSTAL, BASTANDO VOCÊ USAR OS *CUPONS* CONTIDOS NOS *ENCARTES* FINAIS DE *DCE* E *BÊ-A-BÁ!*
- GARANTIA COMPLETA QUANTO À QUALIDADE DO MATERIAL ENVIADO (PEÇAS, COMPONENTES, CAIXAS, IMPLEMENTOS E ACESSÓRIOS), JÁ QUE *TODA* A MERCADORIA É PREVIAMENTE TESTADA EM NOSSO LABORATÓRIO!
- GARANTIA DE *"PREÇO BAIXO DIGIKIT"!* O HOBBYSTA LEITOR DE *DCE*, E O "ALUNO", LEITOR ASSÍDUO DE *BÊ-A-BÁ*, JAMAIS ENCONTRARÁ KITS, CONJUNTOS EXPERIMENTAIS PARA AS "AULAS" E COMPONENTES "PICADOS" (VIA "VAREJÃO"...) POR PREÇOS TÃO EM CONTA!
- *VOCÊ SABE QUE PODE CONFIAR NA DIGIKIT!* NÓS – *DIGIKIT – COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.* – SOMOS MAIS UMA EMPRESA DO GRUPO FITTIPALDI (VOCÊ JÁ CONHECE NOSSAS REVISTAS E PRODUTOS...) E ESTAMOS AUTORIZADOS – *EM CARÁTER DE ABSOLUTA EXCLUSIVIDADE* – PELOS AUTORES E RESPONSÁVEIS TÉCNICOS DAS PUBLICAÇÕES, A VEICULAR OS KITS E CONJUNTOS PARA MONTAGENS DOS PROJETOS PUBLICADOS!

NOVO NOME – MELHOR ATENDIMENTO!

ATENÇÃO: FINALMENTE!

CLAUDIO R. DO NASCIMENTO

VENDAS DIRETAS (JÁ) DE KITS, PARA A GRANDE SÃO PAULO! ATENÇÃO: APENAS KITS (DAS 9 ÀS 12 E DAS 14 ÀS 16 hs) – ATENÇÃO: ATENDIMENTO APENAS E *EXCLUSIVAMENTE* DENTRO DO HORÁRIO CITADO, *SEM EXCEÇÕES!*

MAIS NOTÍCIAS BOAS PARA VOCÊ! A PARTIR DE AGORA, OS CLIENTES E HOBBYSTAS RESIDENTES NA GRANDE SÃO PAULO, PODERÃO ADQUIRIR SEUS *KITS* PESSOALMENTE, RETIRANDO-OS DE IMEDIATO, NO SEGUINTE ENDEREÇO:

AV. AMADOR BUENO DA VEIGA, 4184
(JARDIM POPULAR)
SÃO PAULO – CAPITAL
FALAR COM Da. VERA

Aconselhamos o prezado cliente a fazer a sua encomenda, previamente, por telefone (206-4351), com Da. Vera, confirmando, inclusive, a existência do KIT em estoque.

(IMPORTANTE: AS AQUISIÇÕES DIRETAS, USUFRUEM DOS *MESMOS* DESCONTOS ESPECIAIS REFERENTES ÀS COMPRAS PELO CORREIO, COM PAGAMENTO ATRAVÉS DE *CHEQUES VISADOS* OU *VALES POSTAIS!*).

veja CUPOM na pág. 6 do encarte